

Joseph Gelabert

EL MANUSCRITO DE CANTERÍA DE JOSEPH GELABERT

edición a cargo de Enrique Rabasa Díaz

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LAS ISLAS BALEARES

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

El manuscrito de cantería de Joseph Gelabert

El manuscrito de cantería de Joseph Gelabert
titulado *Vertaderas traçes del Art de picapedrer*:
transcripción, traducción, anotación e ilustración del texto y los trazados

edición a cargo de Enrique Rabasa Díaz

traducción:

Ramón Garriga

Enrique Rabasa

dirección del trabajo y notas:

Enrique Rabasa

dibujos:

Yuka Urie

Enrique Rabasa

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES DE LES ILLES BALEARS

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARNS



FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

© del texto y los dibujos: los autores

© de las fotografías: Enrique Rabasa

de la presente edición:

© Col·legi Oficial d'Arquitectes de les Illes Balears

© Fundación Juanelo Turriano

ISBN (COA de les Illes Balears): 978-84-935876-8-0

ISBN (Fundación Juanelo Turriano): 978-84-937754-0-7

Depósito Legal: M-5.549-2011

Fotocomposición e impresión: EFCA, S.A. Parque Industrial «Las Monjas»
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)

Índice

INTRODUCCIÓN	7
TRANSCRIPCIÓN Y TRADUCCIÓN ANOTADA DEL TEXTO DE JOSEPH GELABERT:	
Primera parte	
Título y presentación.....	24
Ordenanzas.....	27
Arcos	38
Portales.....	72
Ventanas.....	92
Caldera	100
Caracoles.....	106
Oes.....	120
Bóvedas.....	130
Segunda parte	
Arcos	172
Portales.....	186
Capialzados.....	252
Pechinas.....	282
Ventana en esquina	314
Arco entre dos bóvedas.....	316
Escaleras.....	324
Galería.....	346
Bóveda.....	352
Cimborrio	356
Capillas [y otros].....	358
Índice del manuscrito	426
VOCABULARIO Y GLOSARIO	433
LISTA DE REFERENCIAS	437

Las necesarias labores de transcripción y primera traducción fueron llevadas a cabo con paciencia por el profesor Ramón Garriga, de la E.T.S. de Arquitectura de Madrid. Esa versión ha sido luego muy modificada, según lo exigía la investigación, de manera que los errores son enteramente de mi responsabilidad. El profesor Juan Monjo y el experto mallorquín Miquel Ramis atendieron amablemente algunas de nuestras dudas.

Los dibujos en perspectiva caballera, a la manera de Choisy, fueron construidos por la arquitecta japonesa Yuka Irie, siguiendo mis indicaciones. Yuka comenzó este trabajo con una beca para investigar en España, e incluso habiendo concluido ésta, continuó la labor con entusiasmo; finalmente ha decidido vivir en nuestro país. Las viñetas que explican los procesos de labra son de mi mano.

La publicación ha sido posible por la colaboración del Col·legi Oficial d'Arquitectes de les Illes Balears y la Fundación Juanelo Turriano. El trabajo ha formado parte del proyecto de investigación «Construcción en piedra de cantería en los ámbitos mediterráneo y atlántico. Análisis de ejemplos construidos» (BIA2009-14350-C02-01) del Plan Nacional de I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Para el facsímil realizado en 1977 se había hecho una labor de limpieza de manchas y transparencias que permite entender los dibujos mejor que en el original. Agradecemos la colaboración del Consell de Mallorca, que ha autorizado su reproducción aquí.

Enrique Rabasa

Introducción

Se ofrece aquí la transcripción y la traducción al castellano del texto del manuscrito de Joseph Gelabert.¹ Pero la transcripción no sería suficiente, y la traducción resultaría sólo una versión literal, si no se acompañara de la voluntad de hacer comprensibles las ideas formales de Gelabert. Por eso se ha querido añadir una explicación del contenido. Este contenido incluye textos y trazados, y la explicación añadida es también literaria y gráfica. La perspectiva caballera vista desde abajo, que acompaña a todos los aparejos, quiere describir la forma completa de los volúmenes correspondientes a cada traza; mostrando la planta sin distorsión, permite apreciar correctamente las oblicuidades. Las notas buscan hacer comprensible el discurso de Gelabert, y cuando en éste se explica un proceso de labra, algunas viñetas añadidas permiten seguir los pasos.

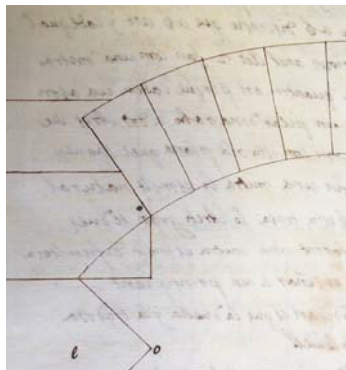
Joseph Gelabert era un maestro cantero de Palma de Mallorca, nacido al final de 1621, que a los treinta y un años decide escribir un compendio de los conocimientos de la disciplina y oficio del corte de piedras, a la que él llama arte, como era habitual en la época. Era hijo de otro maestro con el mismo nombre, que debió de contar con cierto prestigio en la ciudad. Conocemos estos datos personales porque así lo declara en el texto, pero no se sabe mucho más de él. Gambús (1989) explica que falleció catorce años después en un accidente laboral.

¹ El manuscrito, publicado en facsímil en 1977, se conserva en la Biblioteca del Consell Insular de Mallorca con la signatura C141. En el lomo figura «Gilabert de traçes». Los dibujos aparecen en el recto de las hojas, y la explicación de cada dibujo se encuentra por lo general en el verso de la página anterior, para que pueda ser vista a la vez; si bien en algunas ocasiones no hay texto explicativo, y en otras es tan largo que ha de continuar escribiendo en la página del trazado o incluso antes de comenzar el texto siguiente. En la esquina superior derecha del recto de cada hoja hay una numeración a tinta; ésta ha sido «restaurada» pegando un trozo de papel, en algunos casos en que quedó deteriorada, probablemente por el propio Gelabert, ya que la grafía es igual que en el resto de las hojas y en el texto. Por el lomo se puede ver que el conjunto se divide en 16 cuadernos, desiguales en cuanto a número de páginas y en cuanto a calidad del papel; el orden de los cuadernos está garantizado con un número a tinta que figura en la esquina inferior derecha de la última página de cada uno y la superior izquierda de la primera del siguiente. Hay números a lápiz, añadidos en la biblioteca en fecha muy reciente, en la esquina inferior izquierda del recto de cada hoja, desde la 1 a la 165. También hay añadidos a tinta de alguien distinto del autor, que quiere completar la numeración en las hojas 130-131 y 136-140, sin advertir que originalmente se numeraron sólo los dibujos, y una tercera persona continúa a lápiz de 157 a 165.

Gómez Martínez (1998, 34) recoge la cita de Jovellanos que lo relaciona con la reconstrucción de un tramo de la nave mayor de la catedral. A pesar de este desconocimiento del autor, el manuscrito es una fuente excepcional de datos sobre los procedimientos del corte de piedras. Escrito con letra clara, con construcciones lingüísticas entendibles para cualquier catalano-parlante, su contenido técnico, sin embargo, no ha sido analizado hasta ahora, quizá por la dificultad intrínseca de la materia, la particularidad de la terminología, y, especialmente, por la necesidad, para su cabal entendimiento, de vincular los modos de hacer desarrollados con lo que conocemos de otros autores contemporáneos.

Gelabert aprende con su padre el oficio, pero se preocupa en obtener información sobre los procedimientos que siguen otros maestros para trazar los aparejos, diseñar los despiezos y acometer la talla de las piedras. Durante el periodo de su formación, que duraría cuatro años, coronada por un examen final, observó Gelabert que las opiniones acerca del modo de resolver cada problema eran demasiado diversas. En cierto momento, ya con alguna experiencia profesional, decide buscar «una regla segura» para cada uno de los aparejos, con la que «no hubiese peligro de engañarse». Y expone los resultados de esta búsqueda, conteniendo interesantes especulaciones sobre lo que está bien y mal hecho, en este *Vertaderas traçes del Art de picapedrer*. Muestra una especial inquietud por encontrar procedimientos correctos y no equivocados, y describe otras alternativas, disputas de la época y detalles de su investigación.

Es muy singular su minuciosidad en la explicación de los procesos de talla de cada una de las piezas. Los compendios canteriles españoles solían limitarse a exponer la traza general de cada aparejo, una especie de monte en pequeño. Hay que recordar, en relación con esto, que los autores anteriores eran con frecuencia tracistas de prestigio. Llámense arquitectos o maestros de cantería, los Delorme, Vandelvira, Martínez de Aranda, o Fray Lorenzo de San Nicolás, estaban más alejados del trabajo manual de la talla de la piedra. Gelabert, además de exponer la forma del aparejo y el despiezo, como aquellos, en muchas ocasiones guía paso a paso al operario que ha de trabajar el bloque de piedra para obtener cada pieza de acuerdo con ese trazado, describiendo el orden y naturaleza de las operaciones de corte. Estas explicaciones de Gelabert son literarias y no dibujadas; habrá que esperar al siglo XVIII para que los autores franceses, De la Rue o Frèzier, se ocupen gráficamente de este pormenor del



Detalle del fol. 27r



Claustro de la catedral de Palma



Detalle en la colegiata de Lorca

trabajo del cantero con igual preocupación por unir la geometría y la realidad del trabajo material.²

Tal actitud da lugar a un tratado interesantísimo en su discusión de los problemas constructivos y geométricos. Sin embargo, entendemos que poner en valor un texto de este tipo, significa también no ocultar o justificar los errores y las licencias geométricas, que, por otra parte, se encuentran notoriamente en todos los autores de ese momento. Al contrario, resulta enriquecedor conocer también en qué, y por qué, se apartan de lo que ahora parecería más correcto o más razonable. Por eso los comentarios en las notas al texto procuran ser minuciosos.

Si se pueden poner objeciones a la concepción geométrica de los trazados –al menos desde la perspectiva actual adulterada por el cientifismo– en cuanto a los detalles constructivos es casi impecable. Podría parecer que ciertos ángulos agudos que quedan muy a menudo en sus dibujos, especialmente en arcos o capialzados cuando éstos encuentran a las hiladas horizontales del muro, son incorrectos, y sin embargo encontramos algo semejante en el claustro de la catedral de Palma –probablemente gracias a una calidad especial del material que permite esas debilidades.

Tras una primera versión literal del texto al castellano se procedió a una corrección profunda, por dos motivos. Como en cualquier traducción, la comprensión de todas las formas y operaciones descritas exigía evitar la literalidad y adaptar la redacción al sentido del discurso. Pero además, siendo la transcripción sintácticamente entendible para cualquier conocedor de la lengua actual (es legible incluso en el original, gracias a la correcta e ingenua caligrafía de Gelabert), pensamos que era aquí especialmente aconsejable procurar que el texto en castellano resultara natural y fácil de leer, y no una traslación mecánica.

La traducción correcta de algunos términos técnicos ha sido posible gracias a su semejanza con los correspondientes castellanos y franceses. Con los tratados de Alonso de Vandelvira y

² Derand se preocupar también por exponer el proceso de aplicación del trazado a la piedra, si bien en el prólogo ya confiesa que esto es algo difícil de explicar.

de Ginés Martínez de Aranda se ha desarrollado un trabajo analítico semejante (Palacios 1990, Calvo 1999). En el caso de Gelabert, la voluntad del autor de transmitir en detalle un pensamiento geométrico coherente y complejo, ha ayudado a evaluar en cada momento lo correcto de la traducción.

En cuanto a su relación con otros autores, hay que decir que Gelabert no conoce los tratados publicados antes que el suyo (los franceses especializados, Delorme 1567; Jousse 1642; Derand 1643; pero también Cristóbal de Rojas o Fray Lorenzo de San Nicolás, que contienen algunas trazas). También es cierto que los tratadistas que escribieron compendios manuscritos en castellano, Vandelvira (c.1580) y Martínez de Aranda (c.1600), tampoco mencionaban a Delorme. En cualquier caso, la información de Gelabert procede de su entorno inmediato. Pero podemos encontrar numerosas semejanzas entre la teoría de Gelabert y la que contienen otros tratados de la época, en los modos de proceder y en el léxico. Sin duda las colecciones personales de trazas y la transmisión oral de los conocimientos creaban una red capaz de extender los hábitos del oficio, supliendo la literatura impresa.

Para representar gráficamente todas las formas y los procesos para su obtención, ha sido necesario no dejar cabos sueltos en la interpretación de lo que Gelabert dice. Este ha sido el trabajo más difícil y satisfactorio. En muchos de los aparejos, al esfuerzo por entender lo que Gelabert quiso transmitir y la labor de ensayar diversas hipótesis, seguía la satisfacción de comprobar que las variables encajaban. Cuando lo que se busca es una configuración formal, que debe obedecer a las leyes naturales y geométricas, resulta más evidente si una posible solución es o no correcta.

Tras el prólogo de Gelabert aparece una relación de ordenanzas que, sorprendentemente, nada tiene que ver con el resto del libro, y que aquí hemos preferido simplemente transcribir, a la espera de que un especialista les dé un tratamiento adecuado. No conocemos la justificación de esta cuña.

El tratado propiamente dicho comienza entonces. Escribe situando los textos a la izquierda y las trazas a la derecha, en el recto de los folios, que desde aquí van numerados; aunque en



Fols. 50v y 51r

ocasiones el texto ha invadido también esa parte gráfica. Además, algunos de las trazas no van acompañados de texto, lo que hace pensar que los dibujos fueron elaborados primeramente.³

Los trazados están cuidadosamente delineados a partir de un borrador a punta seca —lo que él llama líneas «en blanco»—, destacando a tinta el resultado. Son dibujos muy cuidados y muy atractivos, pues a la reducción al mínimo imprescindible, que es habitual en los tratados de cortes de piedras, se une una limpieza exquisita. La escala gráfica de pies aparece como una elegante sucesión de puntos.

En efecto, la literatura canteril de la época emplea dibujos técnicos que son como las monteas, es decir, como los trazados que se realizan a tamaño natural a pie de obra, aunque reducidos. Su propósito no es ofrecer la apariencia visual de los aparejos, sino resolver sus problemas geométricos y ofrecer los datos necesarios para el trabajo. En consecuencia suelen ser abstrusos. Aunque aún está muy lejos la organización del llamado sistema diédrico de Gaspard Monge, en el manuscrito de Gelabert lo habitual es que se ofrezca planta y alzado, como proyecciones ortogonales; pero esta proyección no es siempre de los elementos reales del aparejo sino a veces de las líneas geométricas que guían su trazado. También hay abatimientos y desarrollos. En el caso de las bóvedas góticas, y siguiendo la tradición medieval, junto a la planta aparecen los diversos nervios en su verdadera magnitud, y no en proyección.

Contenido

Con independencia de la mayor o menor complejidad del resultado final, la cantería gótica se caracterizaba por emplear procedimientos sencillos y estandarizados para el diseño general y el corte de las piedras, buscando la eficacia constructiva. Las bóvedas son redes de nervios,

³ Como decíamos, algunas hojas están restauradas, al parece por el propio Gelabert, pegando un papel para reparar un roto, y escribiendo encima con la misma letra. La observación de estos papeles pegados también confirma que los dibujos se hicieron primero. En el mismo sentido hay que observar que el índice final es un índice de los dibujos y no de los textos que los explican.

una articulación de elementos que es fácil coordinar en el trazado y cuya talla es fácil de entender y es sistemática.

Sin embargo, podemos hablar de un gótico mediterráneo (Zaragozà 2003) que conjuga las habilidades de algunos canteros llegados de Alemania, con cierta persistencia de la tradición romana, para tratar severa y brillantemente algunos tipos de aparejo. En el siglo XV el corte de piedras en la Corona de Aragón alcanza una calidad extraordinaria, que no podemos caracterizar simplemente como la búsqueda de soluciones eficaces. Las piezas individuales, los sillares y las dovelas, han sido conformadas con precisión, para dar lugar a aparejos difíciles, a veces esviados o compuestos de manera singular. Por ejemplo, las bóvedas de Francesc Baldomar, aparentemente góticas, no presentan nervios, se despiezan sillares, es decir, con una técnica enteramente semejante a la renacentista.

La cantería renacentista francesa y española, abandonando la crucería medieval, se propondrá construir en piedra las formas del nuevo estilo –que en Italia es resuelto con obra de albañilería–, bóvedas que responden a la concepción de superficies esféricas, cilíndricas, cónicas, etc. y sus intersecciones y penetraciones. Especialmente los desarrollos de las superficies exigen una concepción distinta de aquella que reducía las bóvedas góticas a elementos lineales. El renacimiento supone en este terreno, por tanto, la voluntad de abordar cada problema particular, aplicando sobre él la concepción abstracta de la geometría y sin miedo a la complejidad de cada caso. Eso dará lugar, en una evolución rápida, a la estereotomía moderna, y más tarde al desarrollo de la geometría descriptiva.

Así pues, una cierta semejanza entre los diseños de despieces del gótico mediterráneo y los propiamente renacentistas permite que la permanencia y coexistencia de ambos en este tratado no resulte incoherente.

En diversos modelos de arcos y bóvedas, escaleras, capialzados y trompas, rectos u oblicuos, que encontramos en el tratado, advertimos formas características de la tradición local. Como ya señaló Pep Alcover (1977), Gelabert cita en el texto ejemplos visitables, pero quedan muy pocos; sin embargo en la ciudad de Palma se pueden ver aparejos semejantes a los que aquí se describen. Gelabert trata las bóvedas de arista, por ejemplo, desmenuzando cuidadosamente

sus problemas, ofreciendo y comentando varias soluciones a las dificultades de adaptación de estas bóvedas a una planta rectangular. Este es el tipo de bóveda más difundido en la isla, casi siempre en esa versión de flecha muy rebajada, a partir de arcos escarzanos, que permite, como muestra nuestro autor, pasar por alto alguna irregularidad formal teórica. Por cierto, es muy interesante el método que Gelabert emplea para tallar las piezas de estas bóvedas, pues, al contrario de lo que era habitual, no pasa por una escuadría previa, sino que emprende directamente la talla con el auxilio de una curiosa plantilla tridimensional desarrollable.

Pero también hay soluciones semejantes a las comunes en la península; así, la bóveda semiesférica por hiladas redondas, la media naranja, cuya explicación precisamente nos arroja luz sobre los procedimientos ya expuestos antes, aunque de manera algo más oscura, por Vandelvira. Si éste hablaba de una plantilla para el intradós, y de un baivel para la comprobación de la labra, Gelabert deja claro (traza 38) cuál es el uso material de estos elementos. Con la intención de comprobar que el procedimiento explicado por Gelabert es posible y suficientemente preciso, propuse al Centro de los Oficios de León su ejecución real, que se puede consultar en Rabasa (2007).

Es especialmente brillante la colección de escaleras de caracol. Este tipo parece tener su origen en la antigüedad (Sanjurjo 2009a), y se desarrolla en la edad moderna, pero responde bien, como se ha señalado muchas veces, a las características del gótico, en cuanto que requiere la producción seriada de piezas iguales, su construcción no precisa de aparatosos medios auxiliares (la propia escalera es su andamiaje), y resuelve eficazmente en poco espacio la circulación vertical que requieren las grandes naves.

Gelabert describe el husillo convencional, de nabo o apoyo central, y enseña una manera ingeniosa de emplear una sola plantilla para su labra. A continuación aparece el llamado caracol de Mallorca, con hueco central (Caracol de Mallorca, traza 32 del manuscrito de Gelabert). Esta denominación era común también en la península, y, por lo que sabemos, el ejemplar de la Lonja de Palma, que Gelabert cita, es realmente el más antiguo de los conocidos. También encontramos en el manuscrito un caracol con dos subidas simultáneas, como el que hay en el convento de Santo Domingo de Valencia. Se muestra en otro capítulo un pilar entorchado, con estrías helicoidales, como los de las lonjas de Palma y Valencia; y

otro de los caracoles del tratado presenta un apoyo central de este tipo («Caragol qui lo boto fa pilar entorxat», traza 31).

Evidentemente, las escaleras de caracol y los pilares entorchados comparten la concepción espacial de la línea helicoidal. La hélice es una línea compleja, alabeada, pero cuya realización práctica resulta extremadamente sencilla, pues bastará con tender una banda flexible sobre un cilindro, envolviéndolo con cierta oblicuidad con respecto a su eje, para que su borde recto dibuje la curva. Caracoles helicoidales y pilares torsos aparecen con frecuencia en Palma, Valencia y Murcia entre el XV y el XVI.⁴ Gelabert sabe tallarlos, aunque no sabe dibujar del todo correctamente la proyección vertical, el alzado, de estas hélices; pero no le hace falta, porque, siguiendo la tradición canteril, no le interesa la traza como representación visual sino como herramienta de trabajo.

En cuanto a las cubriciones de los vanos, mantiene Gelabert los capialzados en su severidad levantina, como superficies regladas que acaban en un frente según un dintel horizontal y en el otro como arco escarzano, y explica cómo «antiguamente» se hacían de manera algo más torpe, tendiendo simplemente una superficie cilíndrica algo inclinada.

En muchos capialzados, cuando la superficie encuentra a un paramento oblicuo o cilíndrico, con frecuencia aparece una línea directriz en arco escarzano que realmente no existe como borde de la superficie. Ésta línea real no se dibuja, pero se explica su obtención por diversos procedimientos, gráficos sobre la monte, pero a veces también casi mecánicos, realizando operaciones sobre la propia pieza de piedra (véase el proceso para la traza 71).

Las puertas se distinguen de los arcos en que tienen mocheta, es decir, una moldura interior para alojar la hoja de la puerta. Es curiosa la expresión cuando habla de puertas o capialzados con «volt y revolt», es decir, con la parte interior en arco y la parte exterior ascendente o capialzada, pudiendo ser o no todo de una pieza.

⁴ Incluso los dos motivos simultáneamente, escalera helicoidal con estrías en su intradós, en la Lonja de Valencia, el Castel Nouvo de Nápoles, la capilla de los Vélez en la catedral de Murcia, y en la catedral de Cuenca. (Zaragozá 1992, 2000; Palacios 2003; Calvo y De Nichilo 2005)

Encontramos temas característicos de su entorno en estos detalles y otros, como su preocupación por la conciliación de portales de medio punto y los que llama «romanos» o adintelados, y muy especialmente los trazados de escaleras voladas, como las habituales en los patios catalanes y valencianos.

Esviajes y oblicuidades, arcos y capialzados en rincón o en esquina, o atravesando un cruce de muros, o en talud, sobre paredes cóncavas o convexas, trompas y galerías que vuelan de diversas maneras, juguetes tales como un arco adintelado que presenta unas aparentemente imposibles juntas verticales, unos despieces para un pozo, una caldera que serviría para hacer jabón, etc., etc., hacen muy curiosa la excursión por esta colección de formas construibles.

Mostrando una tradición local muy antigua, la presencia de algunos de estos aparejos y soluciones llama la atención en un momento tan avanzado, pero lo verdaderamente singular del tratado de Gelabert es su descripción minuciosa de dieciséis tipos de bóveda de crucería gótica.⁵

Bóvedas de crucería

Es aquí donde podemos entretenernos en encontrar las diferencias con los hábitos de la construcción gótica que conocemos. (Obsérvese la expresión «tersetjade puntegut» que es el antiguo *tiers point*, sobre el que tanto han discutido los franceses.) El tratado de Gelabert permite entender la pervivencia de la tradición medieval a través de una fuente primaria; siendo tan tardío, aparentemente muestra la distorsión del gótico fuera de su tiempo, sin embargo muchos de los modos de resolver los detalles constructivos se pueden encontrar en la tradición del gótico mallorquín y valenciano del siglo xv.

⁵ El manuscrito de Joseph Ribas *Llibre de trasas de viax y muntea*, conservado en la Biblioteca de Catalunya, que contiene la fecha 1708 (si bien puede ser anterior, pues está escrita con distinta tinta) y carece de textos explicativos, muestra hasta cuarenta modelos de bóveda de crucería, pero sus formas y dimensiones están algo alejadas de la práctica real. Se trata de bóvedas con nervios y claves, en las que estos elementos resultan con frecuencia desproporcionadamente grandes, y que ensayan disposiciones de la nervadura y tipos de planta muy poco habituales.

En efecto, además de este texto, sólo el de Simón García (1681), también del siglo XVII, que recoge escritos de Rodrigo Gil de Hontañón, nos describen la construcción de las bóvedas góticas. Y en este último es evidente la falta de comprensión del copista, que da lugar a una explicación ininteligible.

Al hablar sobre las bóvedas de crucería, Philibert de L'Orme (1567, 108) afirmaba:

... casi no podría decir más sin mostrar su resultado y su práctica. [...] es difícil explicarlo mejor si no es por obra y efecto, es decir, señalando a la vista cómo deben ser trazadas y ensambladas las piezas.

y, en efecto, de l'Orme no explica casi nada. El texto antes mencionado, atribuible a Rodrigo Gil (García 1682, 24), dice algo parecido:

... estas cosas podrán ser difíciles de comprender faltando en quien las procura la experiencia de la práctica, la profesión de la cantería y la ejecución, o el haberse hallado presente en algunos cierres de crucería.

y parece que eso permite pasar deprisa por la descripción del momento del montaje, pero también omitir lo relativo a los trazados y la talla de las piezas.

Así que es evidente que, pese a su simplicidad, se consideraba que la traza gótica era un juego de coordinación de elementos difícilmente descriptible por el discurso. Pensemos que los trazados que han llegado hasta nosotros (pocas monteas, casi todos pequeñas trazas o rasguños en manuscritos), resuelven la bóveda de crucería con un dibujo sencillo de su planta, en el que cada nervio está resumido en una línea, y la elevación de cada una de estas directrices por separado, con coordinación de sus alturas. La complejidad real, las molduras y sus interpenetraciones y las formas y detalles de la bóveda construida, no aparecen en los dibujos, que son sólo una guía de líneas directrices. Por el contrario, la estereotomía renacentista exigirá la definición completa de cada una de las piezas, con expresión de su forma, plantillas, ángulos, etc.

En este panorama, la descripción minuciosa de Gelabert es singular. Veamos los detalles.

Enjarje y claves

El enjarje, jarjas o jarjamento en castellano, «enserjat» para Gelabert, es la zona del arranque en la que los nervios, saliendo verticalmente, antes de separarse, están tan juntos que sus molduras se intersecan en forma difícil de prever. En esta zona, y hasta que quedan separados e independientes, las piezas incluyen a todos los nervios; y el despiece se consigue cortando por lechos horizontales. Es, por tanto, como una continuación del pilar, hasta la zona en la que comienza la bóveda propiamente dicha, con su división en nervios y plementería.

Las piezas del enjarje se tallan con la sola guía del contorno de sus lechos superior e inferior. Y estos contornos se componen con las plantillas de los nervios, colocadas sobre esos planos horizontales en los lugares adecuados. Las plantillas de los nervios a colocar en los lechos horizontales del enjarje debieran ser secciones horizontales de esos nervios, distintas de las secciones por planos dirigidos a su centro que guiarán la talla de las dovelas. Sin embargo, con frecuencia la diferencia es muy pequeña, y el hábito medieval es emplear las mismas plantillas de las dovelas para las juntas del enjarje, si hemos de creer a Willis (1842).

Así diseña Gelabert el *enserjat*, cortando por planos horizontales. Pero, cuidadoso en todos los detalles, Gelabert observa la diferencia entre una sección horizontal y una inclinada del mismo nervio, y se ocupa en la realización de las plantillas alargadas que cada uno de los nervios precisa en cada uno de los niveles («Capella quadrade ab la qual sa demostra el modo de trasar la mellura alas plantas del enserjat», traza 118). El trabajo gráfico de alargamiento es incómodo, y la diferencia con el original es escasa, hasta el punto que Gelabert debe advertir que, en el primero de los niveles de corte, resulta imperceptible. En algunas bóvedas medievales, especialmente si el nervio es muy curvado en esa zona –lo que ocurre, por ejemplo en las bóvedas muy aplanadas de los coros altos– se hace necesario tal alargamiento de las plantillas; pero es probable que en la mayoría de los casos no se tuviera en cuenta.

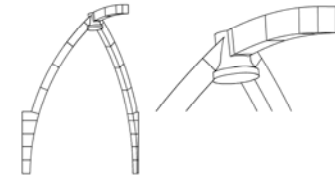
Otro lugar de intersección o encuentro de los nervios son las claves. La norma gótica hace las claves verticales, o, si la decoración de la tortera de remate ha de ofrecerse inclinada, al menos organizando la talla de la clave con las llegadas de los nervios alrededor de un eje

vertical. Es lógico que así sea: si los nervios se desarrollan sobre planos verticales, su encuentro es un eje vertical.

Observemos en este punto las claves de Gelabert («Capella de sinch claus quadrade», traza 130). Evidentemente una clave central, cruce de los dos arcos ojivos, es siempre vertical. Hemos de acudir, pues, a las claves no centrales, aquellas que aparecen en el encuentro de los terceletes con las ligaduras (nervios de la sección longitudinal o transversal, que pasan por la clave central). Y encontramos entonces que esas claves están representadas, en la proyección vertical, como perpendiculares a la ligadura, no verticales. El nervio de ligadura y el tercelete están coordinados de manera que llegan, con su intradós, a un mismo punto del eje de la clave, señalado con una letra. Pero este eje está inclinado dirigiéndose al centro de la ligadura y no al centro del tercelete.

Esto complica las tareas de talla de la clave, que serían más sencillas si se pudieran medir los ángulos con respecto a un eje vertical. Obsérvese que la posición relativa del tercelete y la clave no queda correctamente representada, es decir, el ángulo que forma realmente el tercelete con el eje de la clave no es inmediatamente el que aparece en el dibujo.

Pero además da lugar a una anomalía que hemos encontrado en el modelado de la bóveda para su ilustración.⁶ En efecto, se observó que, tomando las medidas del dibujo, el nervio tercelete llega a cortar de forma inconveniente a la tortera o disco inferior de remate decorativo de la clave (ver figura). No es posible advertir este problema en el dibujo que Gelabert hace, precisamente porque la clave pertenece al alzado del nervio de ligadura, y no se ofrece su relación espacial real con el tercelete. Al poner el tercelete, la ligadura y su clave común en un mismo plano, Gelabert ha realizado un abatimiento de ese diedro, habiendo de decidir a qué nervio pertenece el eje de la clave; si hubiera mantenido la clave con eje vertical, el abatimiento o apertura del diedro de planos verticales no habría ofrecido ninguna contradicción, y la relación de la clave con los dos nervios habría sido mostrada gráficamente con claridad.



Modelado de la clave secundaria de la traza 130

⁶ Me advirtió de ello Yuka Irie, quien lo encontró en el proceso de modelado infográfico.

Aquí la mentalidad moderna de Gelabert busca una decoración que es coherente con la superficie inclinada de la bóveda, en lugar de mantener la fidelidad a lo vertical que es característica del sistema gótico (y gracias a la cual puede constituirse en sistema). A diferencia de lo que ocurría con el enjarje, su modo de hacer no ha mejorado la concepción geométrica, pero se ha emprendido un camino más difícil y peligroso. En cualquier caso, las bóvedas de Gelabert son razonables y construibles, lo que no se podría decir de otros trazados de bóvedas de crucería en el siglo XVII.⁷

El texto de Gelabert ofrece además el comentario de una cierta disputa que era relativamente reciente en el momento que escribe. Pensemos en una bóveda de crucería sencilla cubriendo una capilla, con dos arcos ojivos o cruceros y cuatro arcos perimetrales, uno de los cuales es el de la entrada. Gelabert parte del supuesto de que los cuatro sectores de plementería deben apoyarse por un lado en los arcos cruceros y por el otro en formeros empotrados en la fábrica que sostiene la bóveda, tres de ellos sobre los muros, con o sin ventanas, y el de la entrada sobre el arco que define ese ingreso. Al parecer, hasta cincuenta años antes, el arco del ingreso, o arco principal, estaba a igual nivel que los formeros de los otros tres, de manera que el formero montado sobre él quedaba más alto. Como consecuencia, dice Gelabert, ese casco o sector de plementería, capialzado, tendía a empujar hacia el fondo de la capilla. El cambio (operado, por tanto, ya en el siglo XVII), supuso peraltar los tres formeros hasta el nivel del de la entrada –horizontalizando en consecuencia la sección que llamamos rampante–. Y una novedad sólo veinte años anterior al momento en el que escribe, que Gelabert defiende frente a otros pareceres más conservadores, consiste en reproducir el trazado del formero que va sobre el arco de ingreso también en los otros tres lados; el resultado es que los cuatro arcos perimetrales arrancan bastante más arriba que los ojivos (y que los terceletes, si hubiera).

⁷ Por ejemplo, de la que aparece con la firma de un tal Alonso de Guardia en un manuscrito del siglo XVII conservado en la Biblioteca Nacional; este dibujo es una traducción de la bóveda de crucería desde una concepción renacentista del corte de la piedra que alcanza un resultado verdaderamente absurdo (Guardia c.1600, Rabasa 2000).

La extensión con la que el autor trata esta disputa hace pensar en la construcción de bóvedas de crucería como algo vivo, por más que nos parezca que en ese momento no habría muchas oportunidades.

Pero quizá una de las peculiaridades más notables del tratado como documento sobre la construcción gótica, sea la descripción que hace, al final, de la manera de ejecutar la plementería. En el resto de España, hacia la segunda mitad del siglo XVI, y en Valencia mucho tiempo antes, la plementería no era ya un relleno de hiladas de sillarejo o ladrillo, sino, con frecuencia, una superficie formada por piezas cuidadosamente talladas que alcanzan a apoyarse enterizas sobre dos nervios, o bien en todo caso a dividirse en dos o tres partes. Y esta práctica evolucionada es explicada detalladamente por Gelabert, aunque sin dibujos. Se trata del único documento original conocido que describe la elaboración de la plementería.

Plementería

Aquí Gelabert no necesita dibujos (que le hubieran resultado muy difíciles de realizar, por otra parte), porque el procedimiento no es, como recomienda la racionalidad de la estereotomía moderna, la definición gráfica de cada pieza, o al menos de las líneas que pueden guiar su talla, sino casi un método de prueba y error.

En efecto, una vez definidos con marcas sobre los nervios de la bóveda los lugares donde deben quedar las juntas entre las piezas de la plementería, se talla y se coloca cada una de ellas sucesivamente.

En algún tipo de arco también propone Gelabert labrar y colocar la primera pieza, para, tomando datos de ese sillar ya montado, tallar la siguiente, y así sucesivamente. Lo explica como alternativa para emplear menos datos de la monte o traza general, pero es evidente que se trata de un procedimiento que obliga a trabajar muy lentamente, pues no es posible dedicar una cuadrilla de operarios a la talla mientras otros colocan y asientan las piezas a la

vez. Hay que pensar, por lo tanto, que el autor está acostumbrado a trabajos pequeños y equipos reducidos.

Se trata de piezas que van apoyadas en dos nervios, con el intradós algo curvado; pero obsérvese que los dos nervios de apoyo suelen ser enteramente diferentes, divergentes y de curvaturas distintas. En consecuencia, los cuatro vértices del intradós alargado no se encontrarán, en general, sobre un mismo plano, y las dos juntas que limitan este intradós serán rectas no paralelas ni coplanarias. Pues bien, para la talla de una las piezas de la plementería, se comenzaría por labrar una dovela sobre una laja de piedra, con el intradós algo curvado y las líneas de junta paralelas, capaz por su largura de apoyarse en los nervios. Hecho esto, y con la ayuda de cordeles y líneas visuales se observaría, sobre el lugar que ha de ocupar la dovela, cuál es el alabeo o *engauxit* que hay que dar a la cara del intradós tallada provisionalmente. A continuación se corrige con esta segunda talla y se coloca la piedra en su lugar. (Ahorramos aquí la serie de inteligentes observaciones que hace el autor sobre los detalles de la forma que afecta al intradós alabeado y los dos lechos planos.)

El rigor moderno

Así pues, el tratado de Gelabert es un buen exponente de la larga pervivencia de los métodos góticos. El empeño original en facilitar los procesos y aplicarlos sistemáticamente, que condujo el desarrollo del gótico en Castilla, se diluye en la Corona de Aragón en las obras de pocos grandes artífices que quieren conjugar las formas góticas con la rotundidad mediterránea. Esta línea no tuvo éxito, pero en Gelabert se conserva ese gótico ya contaminado con la preocupación moderna por la pureza y el rigor geométrico.

Por otra parte, también caracterizaba a la bóveda gótica su capacidad para adaptarse a todo tipo de plantas, incluso para admitir límites en altura. Nada de esto está en Gelabert, que las utiliza para cubrir capillas con formas convencionales.

En una ocasión propone una bóveda de crucería sobre planta irregular. Entonces la nervadura no se adapta, sino que se interseca y macla con el muro desviado («Capella perllongade

escasana ab una paret biaxa», traza 125). Este corte de la bóveda recta con un plano oblicuo encuentra su precedente en las pequeñas cubriciones de los vanos de la Lonja de Palma, donde, siguiendo hábitos centroeuropeos, Sagrera hace surgir el nervio del paramento, de la misma manera que aparecen los enjarje embutidos en los muros de la nave, sin ménsula, como si la emergencia de los nervios atravesando el plano vertical garantizara que el arranque existe realmente dentro. Pero cuando Gelabert muestra este ejemplo desconexo, como simple resolución de la crucería sobre una planta irregular (ni siquiera simétrica) está empleando la bóveda gótica a la manera renacentista, renunciando a su capacidad de adaptación: el constructor medieval, ante una planta trapezoidal, llevaría los nacimientos de los nervios a los vértices del polígono; cuando las bóvedas son simplemente cuatrimpartitas, busca el punto más adecuado para la clave que es cruce de los ojivos, y, si es una red más tupida, la adapta sin mayor problema. Gelabert aquí pierde la oportunidad de explicar la bóveda gótica como una red elástica, y una peculiar tradición le permite emplear la crucería como si se tratara de una bóveda clásica, como un tipo inflexible.

Transcripción y traducción anotada del texto de Joseph Gelabert

Vertaderas traçes del Art de picapedrer de les quals sa poden aprofitar molt facilment tots los qui desitgen asser mestras aprimorats de dit Art sols sapien llegir y conexer las cifras

Compost per mestra Joseph Gelabert picapedrer natural de Mallorca a 31 any 4 mesos y 11 dies de la sua edat fet als 7 de maig del any 1653

Verdaderas trazas de cantería, que pueden aprovechar fácilmente quienes deseen ser maestros aventajados de dicho oficio, sólo con que sepan leer y conozcan las cifras.

Compuesto por el maestro Josep Gelabert, cantero natural de Mallorca, a la edad de 31 años, 4 meses y 11 días, el 7 de mayo de 1653.

Prolech anel Lector

La causa que mea mogut curios Lector per aver de conpondra aquest llibra intitulat Vartaderas traçes del Art de picapedrer es estat considerar diverses vegades que los qui enseñen esta facultat cadequal la enseña a son modo conforma la opinió que aporta ab si matex, no dire jo ni es mon intent aver de dir que ab lo que enseñan vajan engañats porque es certissim que el qui no sap no pot mostrar y de aqui vinch a treura consequentia que qualsevol Mestra qui te animo de enseñar no pot dexar de estar molt experimentat y platich en materia de traçes. Pero lo qui fa mon preposit es que com las opinions de los tracistas son tan difarents parex que per los principiants qui platican aquest Art ve a ser una confusio molt gran. Alomenos jo per curiositat assent de edat de 18 anys poc mes o manco vulgui escudriñar el parer de alguns asirca de algunas traces dificultosas y veent tanta diversitat de opinions em trobave sens poder determinar anaqual avia de donar credit; y axi que despres de aver pesat set anys de mon Axamen mogut de bon zel em som posat a estudiar per veura si trobaria una regla certa que seguint aquella noi agues perill de enar engañat y per aquest afecta e trebellat dos anys y a forsa de mon treball e trobat lo que cercave. Advertint que totas las traces dificultosas antes de posarlas las e quantrafetes y molt apurades, e compto lo llibra ab dos parts la primera consistex ab las traces menuals y la segona ab las biaxes y de major mestransa.

Sols me falta advertir que de molts Ciencies y Arts sa troban llibras en estampa y los qui componen mes alo modern poden pendra al parer y la Autoritat dels Autors mes Antichs y jo (encara que no meresca nom de Autor) ab tot axo) ab lo que e compost no e pogut pendra la Autoritat de nigu porque de aquest Art no a exit a llum altra

Prólogo al lector

Lo que me ha movido, curioso lector, a escribir este libro, titulado Verdaderas trazas de cantería, ha sido observar reiteradamente que cada cual enseña esta facultad a su manera, según su propia opinión. No diré, ni es mi intención decir, que estén engañados en lo que enseñan; porque es cierto que el que no sabe no puede mostrar nada, y, en consecuencia, cualquier maestro que se anime a enseñar, necesariamente ha de ser muy experimentado y práctico en materia de trazas. Pero el caso es que, como las opiniones de los tracistas son tan diferentes, parece que se transmite una gran confusión a los empiezan a practicar este oficio. Por lo menos a mí que, por curiosidad, a los dieciocho años de edad, poco más o menos, quise indagar el parecer de algunos acerca de ciertas trazas dificultosas, y viendo tanta diversidad de opiniones, no podía determinar a quién había de dar crédito. Así que, siete años después de haber pasado mi examen, movido de buen celo, me puse a estudiar para ver si encontraría una regla segura, tal que, siguiéndola, no hubiese peligro de engañarse, y en eso he trabajado dos años, y con mi esfuerzo he encontrado lo que buscaba.⁸ Debo advertir que todas las trazas dificultosas, antes de ponerlas, las he hecho en modelo, y con mucha precisión.⁹ He dividido el libro en dos partes, la primera sobre las trazas manuales, y la segunda sobre los esvajes y las de mayor maestría.

Sólo me queda advertir que hay libros impresos sobre muchas ciencias y artes, y en consecuencia los creadores de obras actuales pueden tomar el parecer y la autoridad de los autores antiguos, pero yo —aunque no merezca el nombre de autor— no he podido aprovechar en mi escrito la autoridad de nadie, porque no ha salido a la luz ningún libro sobre este arte, sobre la lectura y explicación de las trazas.¹⁰ Sólo para las dos

⁸ Aprendería el oficio con su padre, también cantero, pero parece deducirse que entre los dieciocho y los veintidós años se preparó para el examen consultando diversas opiniones.

⁹ «Quantrafetes». El francés *contrafaire* y el castellano *contrahacer*, significaban copiar, o hacer en pequeño, en maqueta, o en modelo.

¹⁰ Otros autores se refieren también a la inexistencia de clásicos sobre el tema. En cuanto a los tratados de cantería impresos, es natural que desconozca los de Delorme (1567, 1568, poco difundido en España), Jousse (1642, muy raro) y Derand (1643, del que entró algún ejemplar). Hemos de suponer que

llibra ab lectura y declaratio de trases, tan solament ab las dos primeras capellas que son quadrade, y perllongade em som ajustat anel parer de un mestra tingut a molt bona raputatio que ja fos mentio de ell a son lloch, en tot lo demes em som resolt ab lo meu concepta y ab la experientia que e tingut de las trases despres de averlas quantrafetes, ja se que tots los qui componen estan subjectas a que los qui lligen hajen de despresiar las suas hobras encara ques veritat que de ordinari los qui despresien son los mes ignorants ab la materia que lligen, de altra part lo qui mes ma dona animo es veura que per al mon sa troban Autors de gran fame qui an compost Architectura, Astrologia, Geometria, Aritmethica, Matematica; y otras Ciencias y per molt que sien estats puntuals ab la sua compustura no dexe de asser murmurats de ignorants per no entendra; y de sapientis de pura enveje, pues si tan grandiosos ingenis estan aparellats a sufrir tants infortunios assent el meu tan minim en comperatio de aquells no es molt que sia despresiat y que diga cade qual lo que li aparexera de les mies hobras, lo cert es que no e tret altrim aquest llibra ab intent que majen de donar nguna alabansa sino per cumplir mon desitx de trobar una regla certa com tich dit y per servir y aprofitar a tots los qui gusteran de mon treball suplicant molt umilment anel Lector quem perdon les faltes y si per sort no man de ser perdonades suplich anel quis trobera sens ellas quem tir la primera pedra.

primeras capillas,¹¹ cuadrada y rectangular, me he ajustado al parecer de un maestro de muy buena reputación, que menciono en su lugar. Para todo lo demás he resuelto con mis ideas y con la experiencia de la traza, habiéndolas hecho en modelo. Ya sé que los creadores están expuestos al desprecio de los que leen, aunque también es verdad que habitualmente quienes desprecian son los más ignorantes en la materia. Por otra parte, me anima ver que por el mundo hay autores de gran fama, que han escrito sobre arquitectura, astrología, geometría, aritmética, matemática, y otras ciencias, y por mucho que hayan sido precisos en su obra, no dejan de ser objeto de la murmuración de los ignorantes, que no entienden, y también de los sabios, por pura envidia. Pues, si tan grandiosos ingenios han de sufrir tantos infortunios, siendo el mío tan mínimo en comparación con el suyo, no sería extraño que fuera despreciado; así que diga cada cual lo que le parezca de mis obras. Lo cierto es que no he sacado este libro con la intención de recibir alabanza alguna, sino para cumplir mi deseo de encontrar reglas seguras, como he dicho, y para servir y aprovechar a todos los que gusten de mi trabajo, suplicando muy humildemente al lector que me perdone las faltas, y si no me han de ser perdonadas, suplicando que me tire la primera piedra quien carezca de ellas.

en su entorno no hay tampoco tratados manuscritos completos anteriores al suyo. En la península, desde el siglo XVI, la copia de compendios servía para la transmisión de los conocimientos canteriles, es decir, servía a la vez para comprender la traza (en el proceso mismo de copia manual) y para la difusión de la obra. Sabemos que se han perdido algunos de estos manuscritos, pero, en cuanto a los anteriores a Gelabert, conservamos los textos de Alonso de Vandelvira, Ginés Martínez de Aranda, Alonso de Guardia. Por otra parte, algo hay sobre cantería en el excelente tratado impreso de Fray Lorenzo de San Nicolás (primera parte, 1639) y en el de Cristóbal de Rojas (1598).

¹¹ Llamará capillas a las bóvedas de crucería, que trata al final.

Taula e sumari molt util dels titols en general e en especial de tots los usatjes de Barcelona constitutions e capitols de corts e consuetuts escrites de Catalunya e commemoracions de Pera Albert contengudes en los deu llibres de la present compilatio ab la qual quiscu pora facilmente veura e trobar tot lo afecta de las cosas contengudes en aquellas.

Llibra primer

De la Santa Fe Catolica ett.

Taula de las Pregmaticas, Privilegis, Concordies, Provisions, e otras cosas fahents per los estaments de Catalunya, així en Particular, per quiscun estaments, com en general per tots los poblats en lo Principat de Catalunya

Del estament Ecclesiastich comensant en cartas 250.

Pregmatiga del Rey ett.

De las consuetuts de la Ciutat de Barcelona sobra las servituts de las cases, e honors vulgarment ditas den Santacilia —Cartas 306—

En nom de Deu sia, Aquestas son las ordinations quel señor Rey en Jaume de bona memoria a fetas en la Ciutat de Barcelona ab consell dels Promens de la Ciutat e ab topts aquells savis, qui en la sua Cort eran a be e a bon Stament dela Ciutat e a pau e concordia de todas las gentes qui aquí son e per tot temps seran a qui abitaran, l'aso fonch, com los morabatins foren ordenats a todas las honors a pegar per cens per quiscu morabati viiii sous Barcelonesos

- 1 Primerament tot hom pusca aver atans en paret propria, e comuna en paret de son vehi de lonch e de traves exceptade luerna que aqui haura posseide per 30 anys en sana pau e sens contrast de quell e dels seus
- 2 Item que si la aura posseide per 30 anys, o la haura ab carta e lo vehi hi vol haver atans obrant que sen a alunyar dela dita luerna, o luernas per quatra palms de destrás en caira
- 3 Item que null hom no puxa carregar en part que son vehi aura feta si be lo socol es mitjer en tro que aja pegat en tota aquella paret, o parets la meytat del preu que aura costat o ab ell sa sia avingut
- 4 Item que tot hom pusca gitar aigues plujals en la carrera
- 5 Item Diem que tot hom pusca gitar aigues en la carrera dels sallers mas que no sia en saller, que sia taverna Publica sino tan solament aquells qui han saller de llurs viñes
- 6 Encara que null hom no pusca pasar aigues per tremutge ne per canons de teulas ne per canals de ollas en paret mitjera menys de voluntat de son vehi
- 7 Encara que null hom no pusca encastar en paret mitjera canons de nenguna manera per discorer aigue bellas ni sutzes sens voluntat de son vehi si dinchs cascu de aquells no ni ha ja
- 8 Encara que nigon hom pesera aigua de neguna aiguera pres de la paret de son vehi sia mitjera o propria de quell que haja a fer una filade de pedra, e de morter entra la aiguera e la paret e fonaments de aquella

- 9 Encara que null hom haura a dar pasatje a aigua per menar a algunes honors que aja a lexar espai o carrera de dos palms y mitx de destra ultra lo rech hon la dita aigua pasera que sia apres
- 10 Encara que null hom no pusca allegar possessio de 30 anys de cosa qui fasa pesatje, en Aiberch o cosas de son vehi en tapies, ni en parets de rejolane de postat qui fasa pasatje; no guaja possessio
- 11 Encara que null hom no pot haver vista sobra altri siabans no guarde en lo sel seu
- 12 Encara que si dos vehins son eguals en terrats, que abdosos se hajen de tencar mitjers ab tal manera que pesatje ne vista no sia del u al altra
- 13 Encara que si negu vehi del altra haura pres lo grux de la paret que sera mitjera alaltra vehi volra obrar e aquella paret de rejolano li es fort que la haura a desfer e a fer paret ladesma: e la rajola sia de aquell qui feta la haura.
- 14 Encara que null hom no pot allegar possessió de nenguna vista que reba de part del cel, o part de son vehi si donchs lluern no es que aja posseide per 30 anys
- 15 Encara que de lluernas de nigun ralex de tencament de teulade ne de croeres fetas en rejola no pot allegar possessio.
- 16 Encara que nigu no pot allegar possessio de torra per raho delatans que la costuma ha que va de 12 palms despay de noacostar el sostra sobira si la torra haura mellets, e si no ha merlets e murets si donchs no era torra del Mur nos pot allegar dela acostuma per les altres torres dins de la Ciutat e defora lo burch, si lo vehi vol pujar pus alt quel subira sostra, de aquell se haura de alunyar deu palms.
- 17 Encara que nigura torra no pot aver aquex privilegi de no acostarsa 10 palms si be aura murets si la torra no es en carrera publica al sobira sostra
- 18 Encara que null hom qui haja pres lo tou de torra a torra del Mur de la Ciutat, o, en aquella paret que haura feta, o, volra fer vista o finestras o badador sobra sos vehins que nos potfer perque nos pot allegar del privilegi que ha lo Mur de la Ciutat ne las torras que han vista o badador sobra los vehins que son apres del vall can no es Mur ni es torra
- 19 Encara que si null hom fara bassa pres paret de son vehi que haja a fer alenbor de pedra e de morter de un palm y mitx tant alt com los fems e laigua de la bassa pujan
- 20 Encara que si nigu no guany possessio de lluern que haura feta en buyalls de tapias per vista que non reba de part de son vehi
- 21 Encara que null hom no pot ferar tales de texir de nigun drap de lana ne de lli ne de cañem ne de coto en paret que sia mitjera ab son vehi ans sen ha aluñar un palm perque lo colp no fira en la dita paret
- 22 Encara que tot hom sia tengut de tancarsa ab son vehi en larbech en tres tapies dalts e lo socol sia mitjer de la terra
- 23 Encara quis volra tencar en hort ab son vehi que li a ajudar de dos tapies de alt e lo socol ques seu mitjer, e no sia tengut de pegar si donchs no roman tencat.
- 24 Encara que si negun voldra regonexer camp o viña que haura comprat a murades, que pach lo selari dels destrador, o partidors mitx per mitx, ço es lo venedor, e lo comprador 5 sous mujade, e si voldran fer mitjes mujades deuen donar 4 sous per quiscuna mujade, e de dues mujades en sus en tro el vespra dos sous per mengera quiscu dels destradors, o partidors e si los fan anar destrat fora lo territori quels haja a donar cavalcaduras
- 25 Encara que si null hom vol estimar honors, camps o viñes o Alberchs, o censals que haja a donar de mil sous 5 sous e aquells qui los honors estimaran 10 sous

- 26 Devets saber, que null hom no pot plantar abras apres de son vehi en camp ne en vinya ne en hort alber ne salzer ne ledoner, ne olivera, ne noguera, ne morer ne negun abra, qui puig ultra tres destrs dalt, sino lony de son vehi, e dins lo seu 12 palms de destra.
- 27 Encara negun de aquets abres, no sien plentats espesos ans haja de la hu al altra de dos destrs en sus perço que no puxen tolra lo sol al honor de son vehi
- 28 Encara que tot abra quis plant en hort, o en vinya, o en camp ques deu lunyar dela honor de son vehi tant que com engruxera ques haja 6 palms de destra cumplir, sino quel aura arrencar si per lo vehi nes request
- 29 Encara que tot hom qui plantera tires pres de son vehi, que sen haja de alunyar tres palms de destra, e que la tira sia entirada espessa
- 30 Encara que son vehi de aquell que aura plentades les tires no haja a plantar semblantment, que aquell haura fet, si per ell se sera request, per ço que nulls, ne altras gestias no li gostan las suas tires que plentades haura
- 31 Encara que tot hom pot plantar abres de diversos llinatjes e vendra a tallar albers, e nogueres, e ladoners en son hort e en son camp que no ha demenar lo señor porque quiu tendra ne res donar del preu que haura ab rael ne menys de rael si donchs lo señor ab carta no so ha retingut
- 32 Encara que tota olivera que sia posade per 30 anys e hi haura sobra la honorde son vehi, aplom, que dela faxuna, o dret dela honor de aquell qui demenera enverslo Çel aplom tocan per 6 palms de destra ay tant, com puxa tocar les brancas o rayls de olivera que tot sen dasa tellar
- 33 Encara que si null hom haura alber, o ladoner, ne noguera ne res que fasa scala a paret de son vehi que reta scala, o pujador que sia arrencat o tellat tot e que sien tellades les brancas per hont hom pogues posar a pujar
- 34 Encara que si lo dit abra haura temps que sia prasent pusca cases si facen ne tencadura de tapies, que sia tellat
- 35 Encara que si null hom fera hort apres de paret de son vehi en Alberch, o en cases que haja a fer paret de un palm ab bon morter entra la paret e lo hort per tal que las parets nos consumen e que sia pus alt que lort un palm
- 36 Encara que si null hom vol obrar apres del Mur de la Ciutat que sen aja alunyar del mur 10 palms de destra, e dela torra 12 palms del singla en amunt
- 37 Encara que nigu no pot aver atans al mur dela Ciutat sino ab paret burc, age entro al singla dequi avant aura sen alunyar de las torras 12 palms, e del mur 10 palms.
- 38 Encara que null hom no pot destrenyer son vehi en vinya ne en camp de tencar ab tapies sino en cases, o en ort quis rech e que aquell romanga tencat.
- 39 Encara que tot hom pot aver atans de lonch e de travers en paret de son vehi si be se es sua de aquell, qui vehi sera e feta la haura
- 40 Encara que en paret propria ne comuna nos deu carregar en tot ne en partide lameytat si be losocol es mitjer
- 41 Encara que en paret propria ne comuna nos deu fer finestra ni luerna envers la paret de son vehi si donchs ab ell no era avengut ab carta
- 42 Encara que si altri haura do, canyals ne degotis sobra honor de altra, e aquell remoura obrant que haja perdude tota aquella servitut que ja mes no li pot tornar
- 43 Encara que si negu sera request de tencar ab son vehi que a ametra lamitat del socol de la terra, e si ell no roman tencat axi, com el matex qui o requerra que no li es tengut derres apegar entro, que sia tencat axi com aquell sera selsian lo socol dela terra ques deu metra lamitat so es asa saber en ort
- 44 Encara que en cases tro tres tapies dalt e lo socol sia mitjer

- 45 Encara que si algu volra fer bassa pres paret de son vehi fasa alanbrich de pedra e de morter de un palm e mitx e pus alt que la terra, o fems no sera un palm
- 46 Encara que negu no pot fer finestra en paret pres de son vehi a canto si laltra ni haura, e si laltra ni haura ques haja alunyar de aquella e del canto 6 palms de destra.
- 47 Encara que per foch quis prena de una casa en altra del dan que sofira no sia tingut lo un alaltra car es fortuit
- 48 Encara que latans de aygues de rieras ne de torrent qui esclaten dela una honor en altra, que si dan lin esdeve no li es tengut de esmena de aquell dan quen aura sostengut per ço com es cas de Acident que Deu dona
- 49 Encara que per Alberch, o per terrat, o per teulade o per qualque paret qui caiga sobra casas, o altras honors daltri per gran dañ quei do no lin sia tingut de esmena, si donchs no li haura protestat ab carta.
- 50 Encara es costuma que luerna deu haver de lonch de dos palms tro en tres e deu haver de ampla dela paret hont reb la lum mitx palm de destra sino es dita luerna
- 51 Encara que si algu aura posseide luerna o luernas e aquell de qui son les tencara o fera tencar e puis les volra obrir que a perdude tota la servitut e possessio que ja mes no la pot obrir
- 52 Encara que en las honors qui son entra dos vehins que los margers son de la honor sobirana
- 53 Encara que si algun vehi fa pres la paret e lo hu de aquells aura feta casa, o cases, e en lort de son vehi haura alguns arbres que facen escala per pujar que los haja a tellar que no pot allegar pessio
- 54 Encara que tot hom pot fer pou pres la paret de son vehi alluñantsa dels fonaments dos palms de destra
- 55 Encara que tot hom pot fer forn de ollas a coure e de gerras pres la paret de son vehi llunantsa dela paret tres palms de destra e que fasa anaquells tres palms altra paret
- 56 Encara que deim que a riera seca qui no corera tot lo any pot hom fer tanca en las honors qui aqui afronteran no estranyent lo dit pesatge de la aygua
- 57 Encara tot hom qui aygua menriba paret de son vehi per regar algunes honors degue fer de pedra e de morter una fila alats de la paret hont laigua pesara e pus alt que laigua que aquet pesera per tal que las parets nos pusan destruir
- 58 Encara que com dos vehins e mes seran en la Ciutat de Barcelona eguals en terrats, o en teulades, que aquell qui primer pujera obrantsa haja a tencar que bedador sobra aquell, o aquells no haja
- 59 Encara que tot hom que vena cases o Alberch dega dar e mostrar qualque servitut aquell Alberch si ferra ason vehi que la servitut sia cuberta, o amegade e que no la pusca hom veura e si no ho denuntia haura estar adita de aso que menys sealega per aquella servitut a conegude de espertas personas
- 60 Encara que negu no pot allegar possessio a tans, de torra alguna quel vehi sen haja alunyar si la torra no es en carrera publica que haja merlets e que sia en la Ciutat o en lo Burc al sobira sostra eno als altras sostras sino lo sobira
- 61 Item que negú no pot allegar possessio en paret propia o comuna de finestra gran ne porta e semblant troch hon pusca pessar null hom e no altres sino es rejlera
- 62 Item que negun qui finestra haura no la pot obtenir per prescripcio si donchs no la ha ab carta de son vehi ans es feta en frau de la altra part

63 Encara declaram, que luerna que sia feta en bujal de tapies no sia presa ne obtengude per luerna, ans sera feta en frau de son vehi perque nos deu alegar dela costuma

64 Encara que si null hom haura luerna sobra son vehi e poseide per 30 anys e per mes e per sa voluntat la haura tencade e puix per temps la volia obrir que nou pot fer que ans pert tota la servitut que ha agude ne ha per tot temps sols que l'altra pusca provar que la haja tencade

65 Encara dehim que tot hom que sia egal ab terrat ab dos vehins se han a tencar a comunes misions

66 Encara que tot hom que sia pus alt en terrat que son vehi ques haja a tencar e tant alt que vista no haja sobra ell si donchs no guarde en lo del seu

67 Encara sapies que 100 reholes deuen pujar de alt e de lonch ay tant com basta una tapia de alt e de lonch

68 Item sapies que 100 pedras de fil pujen dalt e de lonch ay tant com basta una tapia dalt e de lonch

69 Item per estimatio justa sa compten tapies de pedra en la ribera de la mar 9 C. per quiscuna tapia

70 Item per estimatio en la ribera de la mar hon hom haja a portar terra per fer tapies sa pot contar de tres tapies en avall 3 C, per tapia e de tres tapies en sus quatra sous pres la terra haja hom a portar e collar en alt

Las hordinacions de abres que donen o donar puxen dany en terra de altri

71 Primera ment que, si per ventura en la Proprietat de algun haura roures, Alzines, Albers, o noguers poys, e tots altres arbres que sien estranys axi com puix axceptades oliveras que si no son lunny dela propietat del altra 30 peus se ajan a tellar

72 Encara que, si per ventura seran lunny mes de 30 peus que aquell de qui seran los pusca tenir en la propietat empero si sera per algu allegat que encara jat sia sien lunny 30 peus li donen dan algu en tot cas sen haja a veura quin dan es per dos homes e llevors que sen avenga ab aquell a qui es dat lo dan pero lo de qui es larbra no pot asser forsat de tellarlo pus sia lunny 30 peus segons dit es

73 De las oliveras e dels abres de menjar exceptada figuera perque es abra dolç que sia lunny dela propietat del altra 9 peus declarat enpero que si los dits arbras seran en frontera de aygua no si don sino un peu

Que marca se puga adjudicar per los veguer a Balle de Barcelona, axi com es estat acostumat no obstant la prohibitio de no adjudicar marca contra officials Reyals

Petrus Dei gratia ett.

Escarria

Axi com es nesesari per aver de formar qualsevol peraula tenir verdadera espesia de conixer primer las lletras per quant ab la conaxensa de aquellas sa sia formant tot lo que sa preten servira axi matex per aver de formar qualsevol trasa es nesesari primer saber tirar una escairia puis sens ella nos pot tresar níguna cosa y encara que es veritat que la escairia sa acostuma tirar en blanc ab tot axo ma aperagut seña la ab tinta puis ella tant solament marex donarli titol de trasa puis es lo fonament y principi de totas ellas

El modo de treurela es fer la linea llarga apres pendra qualsevol uberta de compas y posarsa per aquella linea y rodar a cade part y alli haont atrenc de una creu a altra seña ab la regla axo es la perfectio ques pot donar a una escairia ales horas sobra de ella sa poden trasar tantes inventions que estimeria mes saber las que ignor que las que fins vui e pogudes alcansar ett.

Escuadra¹²

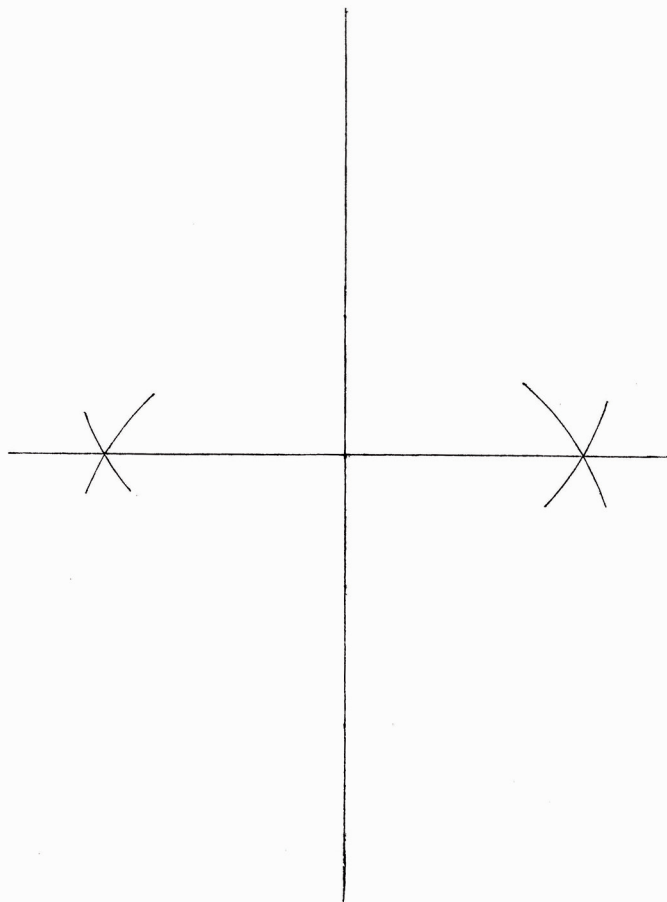
Así como, para formar cualquier palabra, antes hay que tener un verdadero interés en conocer las letras, ya que con su conocimiento se forman todas las palabras útiles, asimismo, para formar cualquier traza, es necesario en primer lugar saber tirar una escuadra, porque sin ella no es posible trazar ninguna cosa. Y aunque es cierto que la escuadra se acostumbra a trazar en blanco,¹³ me ha parecido bien marcarla con tinta, porque sólo ella merecería el nombre de traza, ya que es el fundamento y el principio de todas.

El modo de hacerlo es trazar la línea larga, después tomar cualquier abertura del compás, y ponerlo sobre la línea, y girar a cada parte, y desde una cruz a la otra trazar una línea con la regla; así se puede hacer bien una escuadra; y luego, sobre ella se pueden trazar tantas invenciones, que me gustaría más conocer las que ignoro que las que hasta hoy he podido alcanzar.

¹² Los textos que corresponden a cada una de las trazas van sin título. Pero los títulos sí están en el índice del manuscrito, del que los hemos tomado.

¹³ Dirá *en blanco*, como era habitual en la época, para las líneas incisas con una punta seca.

Traza numerada 1,
en fol. 14r



Un quadrat, un vuitevat, un rado y un perllongat

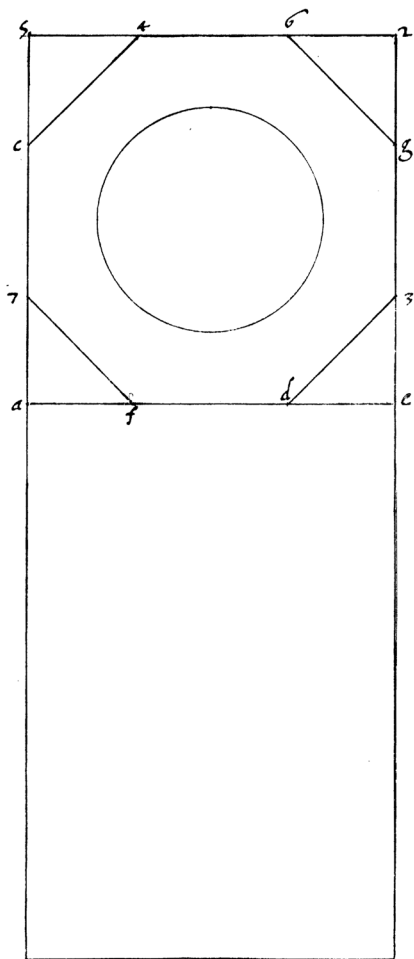
Suposat que ja tenim notisia ala altra plane dela escairia per aver de comensar a aplicarla ab una cosa facil ve molt a preposit la pñt. figura que es un quadrat un ruistenat un redo y un perllongat apres de aver fet lo quadrat per ferlo ruistenat sade pendra la mide del punt del mitx a un canto com es ara del 1 anel 2 y aquella sa de donar del 2 anel 3 y del 2 anel 4 y del 5 anel 6. y anel 7 y dela a ala c y ala d y dela c ala f y ala g ales hores son de llevar aquells quatre cantons, un perllongatr per asser curios y ab la gratia que merex a de tenir de emplaria dos tersos dela largaria

Un cuadrado, un ochavo, un círculo y un rectángulo

Puesto que ya tenemos noticia de la escuadra en la página anterior, para empezar aplicándola a algo fácil, viene muy a propósito la presente figura, que muestra un cuadrado, un ochavo, un círculo y un rectángulo. Una vez trazado el cuadrado, para hacer un ochavo hay que tomar la medida del punto medio a una esquina, de *l* a 2, y esta medida se ha de llevar de 2 a 3, y de 2 a 4, y de 5 a 6, y a 7, y de *a* a *c* y a *d*, y de *c* a *f*, y a *g*; luego hay que suprimir las cuatro esquinas. Un rectángulo, para que resulte curioso y con la gracia que merece, ha de tener de anchura dos tercios de la longitud.¹⁴

¹⁴ Aplicará esta proporción sesquiáltera a las plantas de bóvedas rectangulares, al final del tratado.

Traza numerada 2,
en fol. 15r



Los sinch Archs Principals tan solament ab los sintells de duellas

Pera que quant sia a son lloch en mes facilitat sa puga entendra las invencions de los arcs o portals o voltas o qualsevol cosa qui aporta sintell me a aparegut posar anel principi los archs prinsipals que no son mes de sinc y comensant anel de mes amunt que per ser mes alt lo pos en primer lloc sa diu arc puntegut lo segon tersetjat puntegut lo terser rado lo quart escasa tersetjat lo quint escasa natural y cadcu de aquells sintells te lo seu regras que ade venir sempre per regla general del punt del sintell

Sols faltan molts modos arcs que sa poden conpondra dins la distantia que te de un sintell a l'altra y los acomoda cade qual ab lo lloch haont sa troba y aquells sa diuen arcs de punt furtat que per ser cosa furtade e considerat que no merexen mesclar ab los sinc prinsipals una altra inventio de arc sa troban en lo art de picapedrer que en bona raho nos pot dir de punt furtat porque te naturals y mides sertas ni tenpoc en bona raho nos pot dir arc prinsipal porque sa compon de dos sintells y aquest vulgarment sa diu arc ansapaner que ja trectare de ell a son lloch

Cintras de intradós de los cinco arcos principales

Para que se puedan entender con más facilidad, en su momento, las invenciones de los arcos, o portales, o bóvedas, o cualquier cosa que tenga cintra, me ha parecido bien poner en el comienzo los arcos principales, que no son más que cinco, empezando por el de más arriba, que por ser el más alto lo pongo en primer lugar, y se llama apuntado; el segundo, de tercio punto,¹⁵ el tercero, de medio punto, el cuarto, escarzano terciado,¹⁶ el quinto, escarzano natural,¹⁷ y cada uno de las cintras lleva su tirantez,¹⁸ que ha de venir siempre, por regla general, desde el centro de la cintra.

Faltan muchos modos de arcos, que se pueden diseñar en el espacio que hay de una cintra a otra, y cada cual los adecua al lugar donde se encuentran, y se llaman arcos de punto hurtado,¹⁹ que por ser cosa hurtada he considerado que no merecen mezclarse con los cinco principales. En el arte de cantería hay otro diseño de arco, que en justicia no se puede llamar de punto hurtado, porque tiene sentido y medidas precisas, ni tampoco se puede llamar principal, porque se compone de dos cintras, y es el que vulgarmente se llama arco carpanel,²⁰ que ya trataré de él en su lugar.

¹⁵ El *tiers point* de los franceses. Se ha discutido mucho sobre su significado original, en especial sobre si con esta expresión se denominó en general al arco apuntado, o bien a los que presentaban una determinada proporción entre la luz y la flecha, es decir, cierta magnitud de los radios en relación a la luz o, lo que es lo mismo, la localización de los centros de cada una de las dos ramas. En este caso, como explicará después, el radio de cada una de las dos ramas es igual a los dos tercios de la luz total.

¹⁶ En el trazado de Gelabert el radio de este escarzano es dos tercios de la luz.

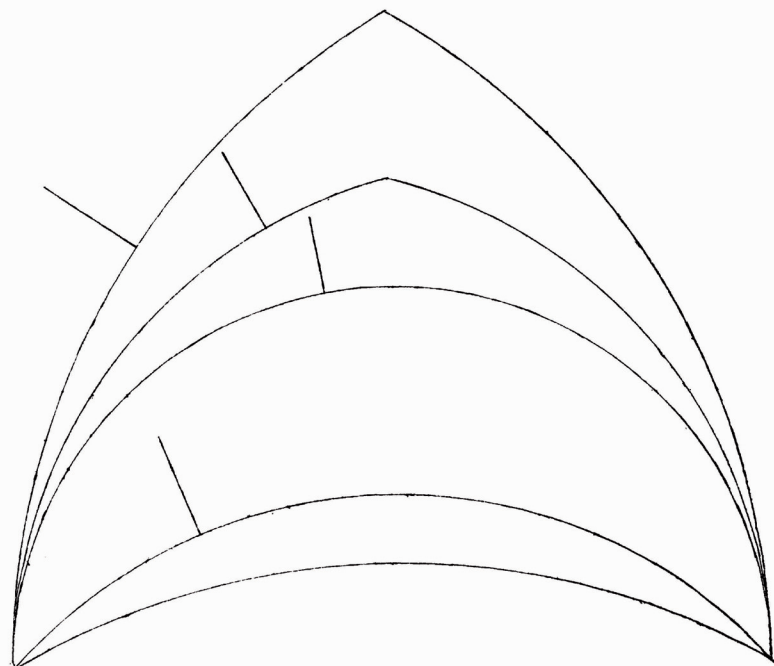
¹⁷ Su radio es igual a la luz.

¹⁸ Se refiere a los pequeños segmentos ortogonales a las curvas, que representan la dirección del lecho o plano de separación de las dovelas. Traducimos «reglas» por *tirantez*, termino habitual para designar la orientación del plano del lecho, normalmente hacia el centro del arco, aunque también se ha empleado la palabra *regreso*.

¹⁹ Se refiere a un arco cuyo centro no viene definido por el proceso, o bien el autor no conoce la manera de encontrarlo y en los trazados se ve obligado a situarlo tanteando.

²⁰ Veremos que es como medio óvalo, formado por dos arcos pequeños laterales y uno central de mayor radio, todos ellos tangentes entre sí.

Traza numerada 3,
en fol. 16r



Arch puntegut ab la sua serca y plantilla de peudret

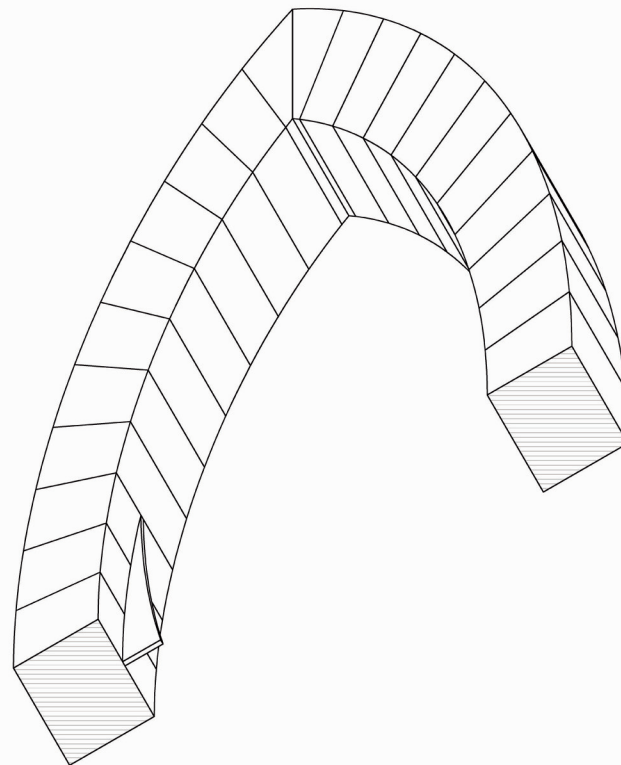
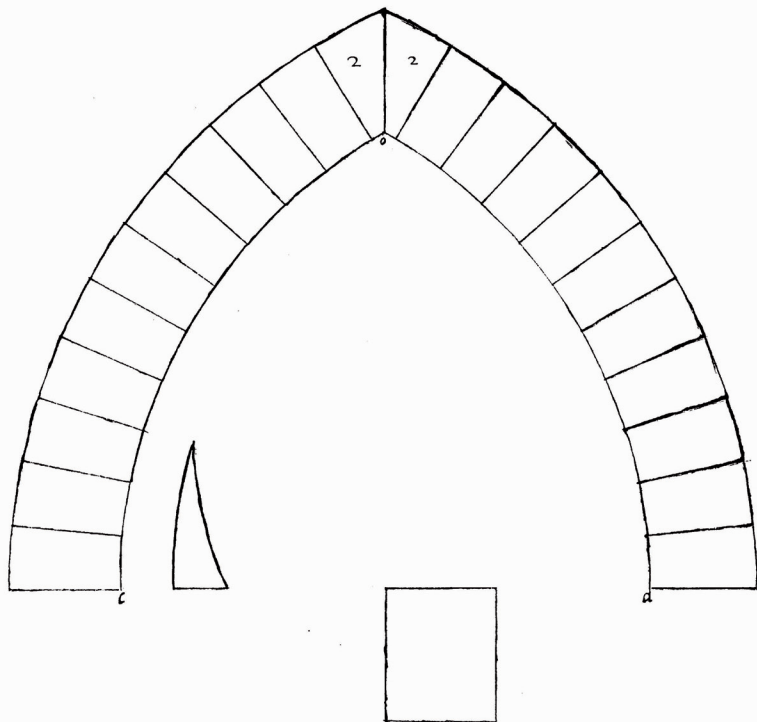
A la altra plane e demostrat los sinc arcs prinsipals tansolament ab lo sintell de bax que es el de la duella y ara los e posats acabats ab tot lo compliment, aquest arc per ser tan facil no te nesestat de explicar el modo de picar las pedras aso se enten perel qui ja esta exersitat en treballar del art de picapedrer pero per un prinsipiant lo facil parex dificultos, y per exa causa trop que tanmateix es a son lloc resitar el modo, y es picar un llit apres la dovela ab la serca y galgar y fer l'altra llit apres fer los caps ab un escaira: Sols las dos mitjes claus que son 2.2 aportan tot lo demes del arc essent que sabra entendra las dites pesas el modo de fer la trasa es que despres de aver aseñalat la amplaria ab un pic a cade part sea de pendra tota la amplaria so es posar una punta del compas ala a. y la altra ala c. y sens moura la punta dela a. seña dela c. ala o., y ab lo matex sintell seña dela a. ala o. y sempra per regla general los dos sintells (so es duella y tradosa y los regrasos) an de venir tot de un punt

Arco apuntado con su cercha y plantilla de jamba

En la página anterior he mostrado los cinco arcos principales, sólo con la cintra de abajo, la de intradós, y ahora los muestro acabados con todo detalle. Este arco es tan fácil que no habría necesidad de explicar la manera de tallarlo. El que ya esté ejercitado en el oficio de cantería lo entenderá; pero para un principiante lo fácil parece dificultoso, y por eso creo que, a pesar de todo, no estará de más exponer el procedimiento. Y éste es labrar un lecho, después el intradós con la cercha y galgar y hacer el otro lecho, después hacer las testas con la escuadra. Sólo restan las dos medias claves 2, 2 y es de suponer que se sabrán hacer. La traza se hace así: después de marcar la anchura con una punta en cada parte, se ha de tomar toda la anchura, esto es, poner una punta del compás en *a*, y la otra en *c*, y sin mover la punta de *a*, marcar de *c* a *o*, y con la misma cintra marcar de *a* a *o*; y siempre, por regla general, las dos cintras (es decir, el intradós, el extradós y las tiranteces) han de tener el mismo centro.²¹

²¹ El dibujo muestra además una cercha con las curvaturas de intradós y extradós, que aparecerá con frecuencia en otros ejemplos. En realidad es casi un baivel (especie de escuadra con una rama curva), pues un tercer lado recto sigue la dirección del radio de la curva de intradós; de manera que serviría para comprobar la correcta ortogonalidad entre el intradós y el lecho inferior, que es el primero que se ha labrado: apoyando la curva convexa sobre el intradós de una pieza, el lado recto debe mostrar la dirección del lecho (que se comprobaría materialmente quizá combinando esta cercha con una regla, para formar un auténtico baivel). En el dibujo aparece también un rectángulo que representa la plantilla de los lechos.

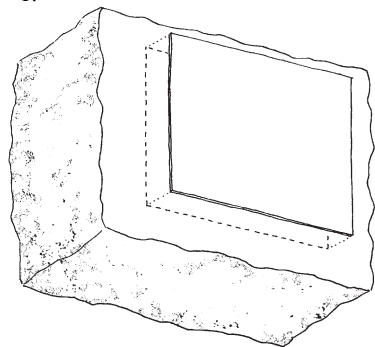
Traza numerada 4,
en fol. 17r



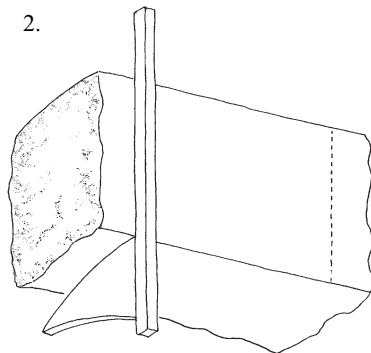
PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 4

1. Se talla una superficie plana para contener la plantilla de los lechos.
2. Se talla la superficie del intradós, comprobando con el baivel su curvatura así como la ortogonalidad con el lecho tallado.
3. Se talla el segundo lecho, para cuya comprobación también sirve de guía el baivel.
4. Las testas se labran como planos ortogonales a los de los lechos.
5. La pieza terminada.

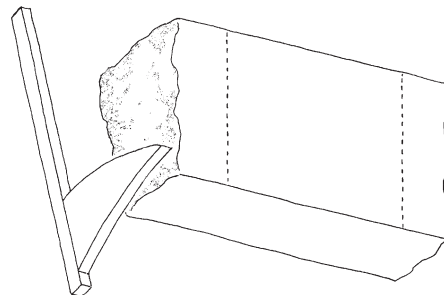
1.



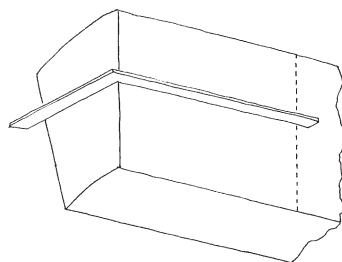
2.



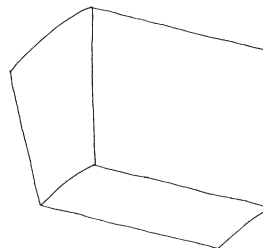
3.



4.



5.



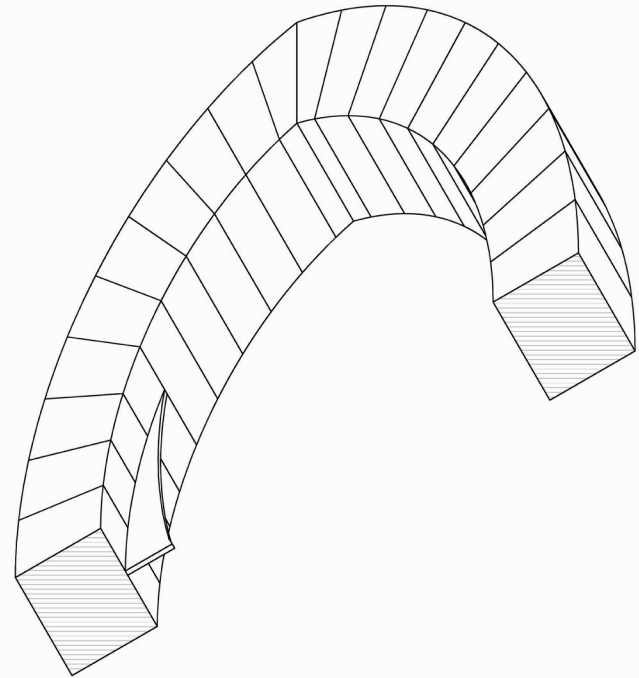
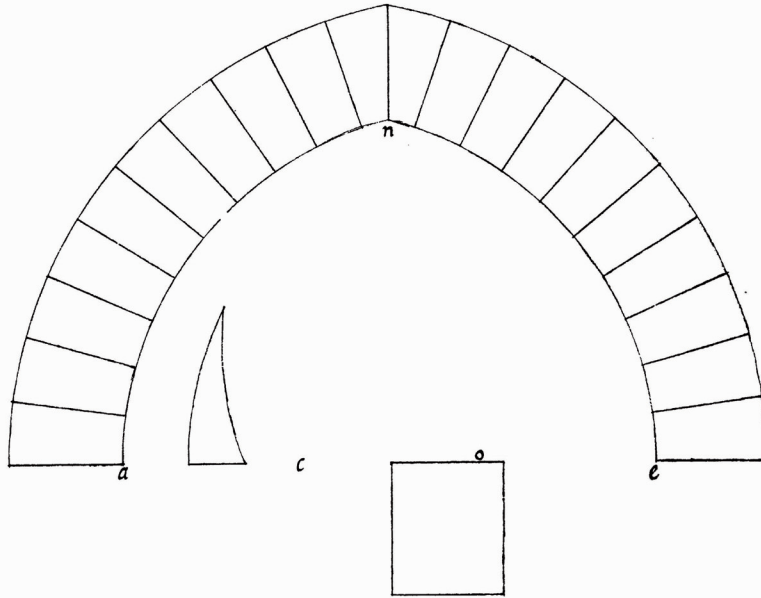
Arch tersetjat puntgut

Aquest es lo segon arc principal que es diu tersetjat puntgut en raho de obrar las pedres es lo matex modo del altra el modo de fer la trasa es que despres de aver señat la amplaria sea de compartir aquella en tres parts parts (que per exa causa es diu tersetjat) despres sean de pendra dos parts de aquellas y posar una punta del compas ala o. y señar dela o. ala n. y ab lo matex modo posar una punta del compas ala c. y señar dela c. ala n.

Arco tercio punto

Este es el segundo arco principal, que se llama tercio punto; el trabajo de las piedras es como en el anterior. La traza se hace así: habiendo señalado la anchura, se ha de dividir en tres partes (que por eso se llama tercio), después se han de tomar dos de esas partes, y poner una punta del compás en la *o*, y marcar de *o* a *n*, y del mismo modo poner una punta del compás en *c*, y marcar de *e* a *n*.²²

²² Se muestra una cercha y una plantilla, de las que cabe decir lo mismo que en el caso anterior.



Texto correspondiente a la traza numerada 6,
en fol. 18v

Arch rado

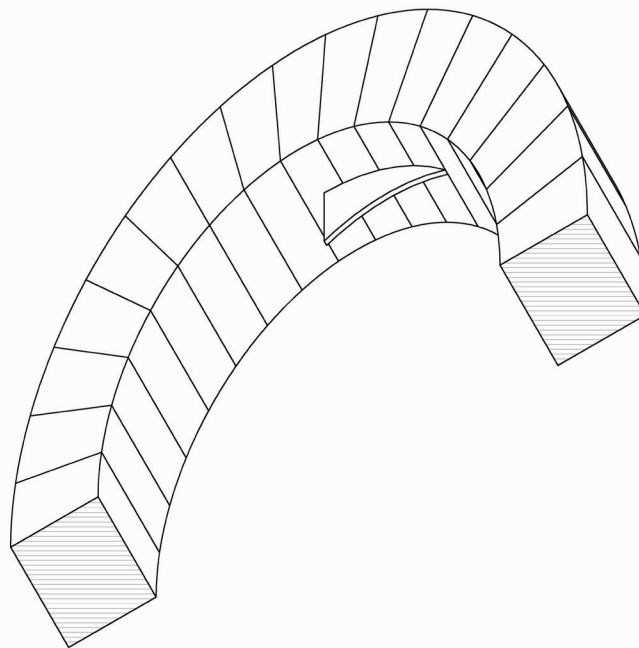
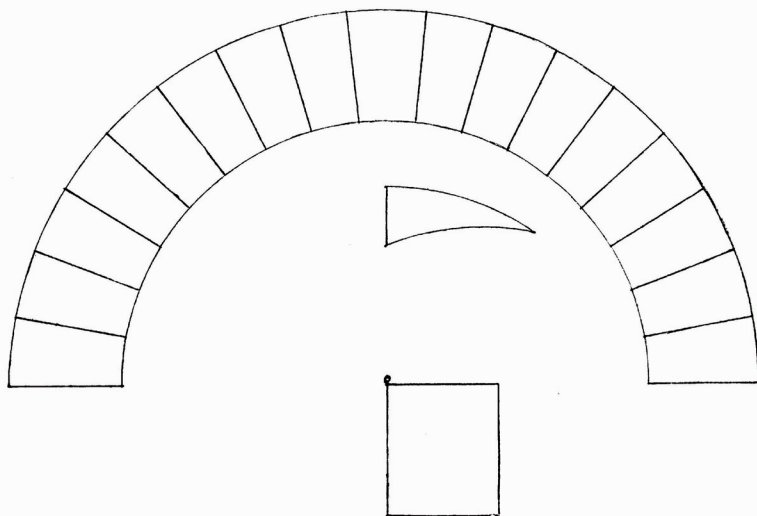
Aso es un arc rado el modo de ferla trasa es que apres de aver señat la escairia si lo Arch ade tenir 12. palms de buit senan de pendra lamitat que son sis y posarsa anel punt del mitx que es la *o*. y señar los dos sintells y los regrasos tot del punt dela *o*., el modo de picar las pedras es lo matex delos altras Archs

Arco de medio punto

Eso es un arco de medio punto. La traza se hace así: habiendo trazado la escuadra,²³ si el arco ha de tener doce palmos de luz hay que tomar la mitad, que son seis, y colocarse en el punto del medio *o*, y señalar las dos cintras y las tiranteces, todo desde el centro *o*. La manera de tallar las piedras es la misma que en los arcos anteriores.

²³ La cruz inicial de referencia, que explicó como la primera traza.

Traza numerada 6,
en fol. 19r



Arch escasa tersetjat peradat devall terra sens posar Sindria ni Sintell y Arch es casa empermodolat

Seguint el raste que tinc comensat e demostrat a esta plana com lo Arc de mes amunt es ascasa tersetjat y demes de axo e fet que tingues altra nom propi que propiament sa diu un arc peradat davall terra sensa sindria ni sintell demenera que algunes vegades sa saguex a un buit de una sitja o a algun lloc extraordinari aver de fer un arc y noia comoditat de posar una sindria ni posar un sintell y en tal cas ve molt a son lloc apres de aver tresat lo arc ara sia escasa o escasa tersetjat o redo o qualsevull altra senyar aquells llivells de las duellas com sa dexe veura y apres aver picat la pedra senyar a punta de compas a la pedra lo seu llivell y quant sa asanta la pedra posant un llivell per aquella retxa y ve be just a llivell es senyal aident y clar que la pedra esta sentada puntualment anel seu netural en tanta finesa com si neturalment si pogues posar sintell y es molt bon remei y molt bona inventio

Lo Arc de mes avall es escasa natural y tanbe e fet que tingues altra nom propi perque propiament sa diu Arc enpermodulat y si algun curios o vol notar trobera que a algunes entrades sa troben arcs desta menera que lo primer sotil ve molt prop de lo extrem delo mes alt dela duella y si sa agues de enbigar lo sotil anaquell llivell los cairats no podrien tenir entrade dins lo arc perque noia ferm per fermar y en tal cas posar una fila qui corra arenbade ab lo arc la qual lo sustentan los permoduls als quals noi poden estar engastats de altra pedra sino la matexa pedra qui fa lo arc a de fer lo permodul y es forsats aver los de tresar ab esta horde y la pedra qui fa lo permodul sa de treura de trasa a punta de compas que per ser cosa tan facil es escusat posar mes explicacio y tanbe pot ser lo arc de qualsevol sintell axi com sa

Arco escarzano terciado empotrado bajo tierra sin poner cimbra ni cintra, y arco escarzano mensulado

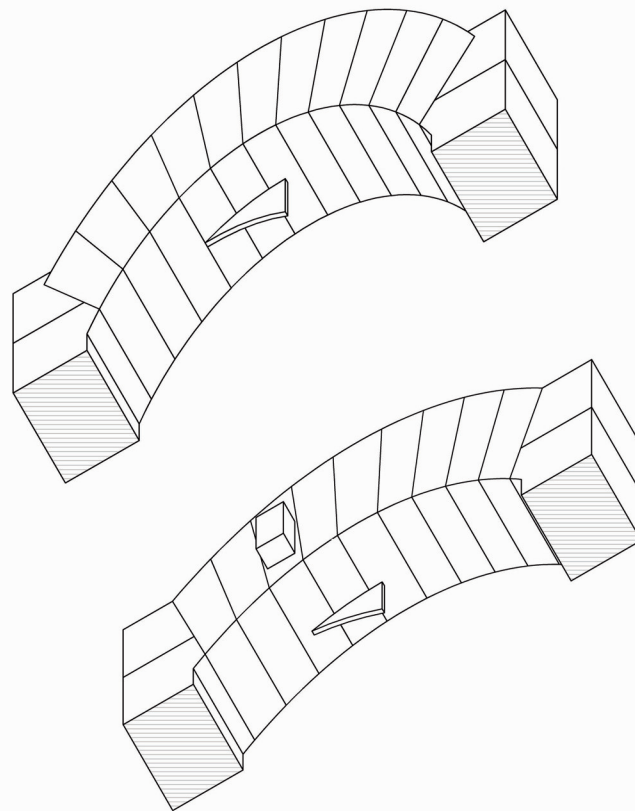
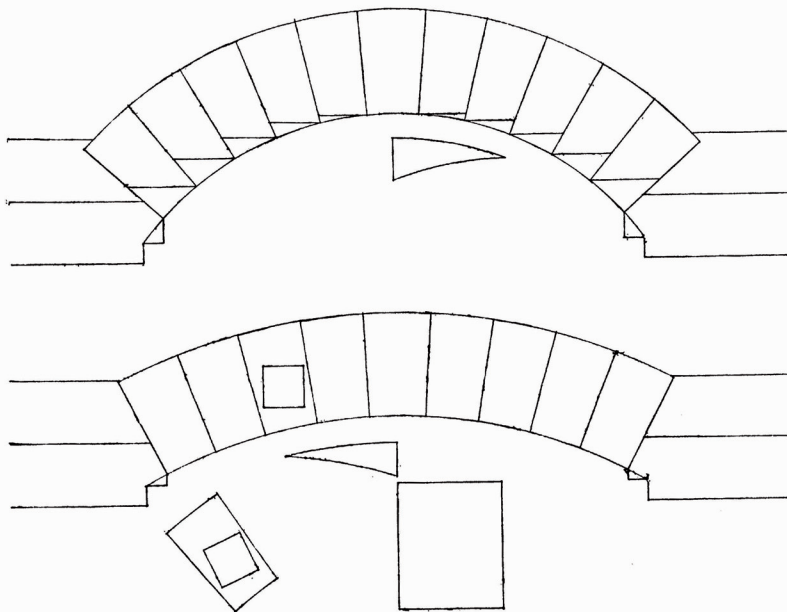
Siguiendo el orden que comencé, muestro en esta página el arco de arriba, que es escarzano terciado, pero además lo he hecho de manera que lleve otro nombre propio, pues propiamente se le llama arco empotrado bajo tierra, sin cimbra ni cintra. Algunas veces hay que montar un arco en un vano de un silo, o en algún lugar extraordinario, y no hay mucha facilidad para hacerlo, para poner una cimbra ni una cintra, y en tal caso es muy apropiado, una vez trazado el arco, sea escarzano, sea de escarzano terciado, o de medio punto, o cualquier otro, señalar los niveles de las dovelas, como se puede ver, y después de haber tallado la piedra, señalar a punta de compás en la misma piedra su nivel horizontal, y cuando se asienta la piedra, poner un nivel en la recta señalada, y si queda nivelada es señal evidente y clara de que la piedra está bien asentada en el lugar adecuado, con tanta precisión como si se pudiera poner cintra. Es éste un buen remedio y una buena invención.²⁴

El arco de abajo es escarzano natural, y también he procurado que tenga otro nombre propio, porque propiamente se le llama arco *empermodolat* [mensulado], y si algún curioso lo quiere comprobar, encontrará que en algunos zaguanes se encuentran arcos de esta manera,²⁵ cuando el primer techo cae muy cerca del punto más alto del intradós; si se tuviese que envigar el techo en ese nivel las viguetas no podrían tener entrada dentro del arco, porque no hay sitio para el apoyo, y en tal caso se pone una fila de viguetas que corre junto al arco, sostenidas por ménsulas, las cuales no pueden ser otra pieza de piedra engastada en la del arco, sino que la misma piedra que constituye el arco ha de tener mensulillas y es forzoso trazarlos de esta manera. La piedra que tiene la mensulilla se

²⁴ Para el trazado del que llamó «escarzano terciado» tomaba como radio los dos tercios de la luz; aquí sucede igual si consideramos el arco de dovelas, y no la luz real; en el siguiente se tomará un radio igual a la luz, siendo ésta la real del vano.

²⁵ Hay aún, en efecto, varias en Palma, en el número 5 del carrer de la Pau y otros, y tallados como cabecillas en el convento de Santa Clara.

Traza numerada 7,
en fol. 20r



acomoda mes ala obra ales hoers sebra de aquella fila sa pot enbigar lo sotil en molta comoditat

ha de tallar a partir de la traza a punta de compás;²⁶ en cuanto a esto queda excusado dar más explicaciones, porque es cosa fácil y también por tratarse de un arco con una cintra cualquiera, la que, según el caso, se acomode mejor. De esta manera, sobre la fila de mensulillas se puede envigar el techo con mucha comodidad.²⁷



Arca, carrer de la Pau, Palma



Arco en Carrer Sant Pere 3, Palma

²⁶ Trasladando las medidas de la monte a la piedra con el compás.

²⁷ En ambos casos se muestran las cerchas y las plantillas.

Arch ansapaner

Aquest Arc propiament sa diu Arc ansapaner, despres de aver determinat quina a de asser la sua emplaria sea de conpertir aquella en sinch parts o en set o en nou o ab onsa o ab tretsas sols sia senar, perque si es par com es ara 4. 6. 8. 10. 12 y altres no pot concordar be la ansa ab la escasa

Sempre ques saguex que noya per la altaria niguin impediment de algun sotil o qualsevol altra cosa el modo mes ordinari y mes ermos ala vista es conpartir en sinch parts conforma esta aquest, pero si no pot pujar tant per algun impediment come ccompartir en nou o ab 11. o ab 13. la raho es perque tant com mes parts donen anel compertiment la ansa es mes petita y pusa manco exa compostura resta a discrecio del menestral a saberla acomodar sagons el lloc haont sa troba, la planta 1. es planta del peudret, la serca 2. es per picar la ansa, la serca 3. es per las pesas del escasa, el modo de obrar las pedras es lo matex delos altraz Arcs

Arco carpanel

Este arco se llama propiamente carpanel;²⁸ una vez definida su anchura hay que dividirla en cinco partes, o en siete, o en nueve, o en once, o en trece, con tal de que sea nones, porque si son pares, como 4, 6, 8, 10, 12, etc., no puede concordar bien el arco de menor radio con el escarzano.²⁹

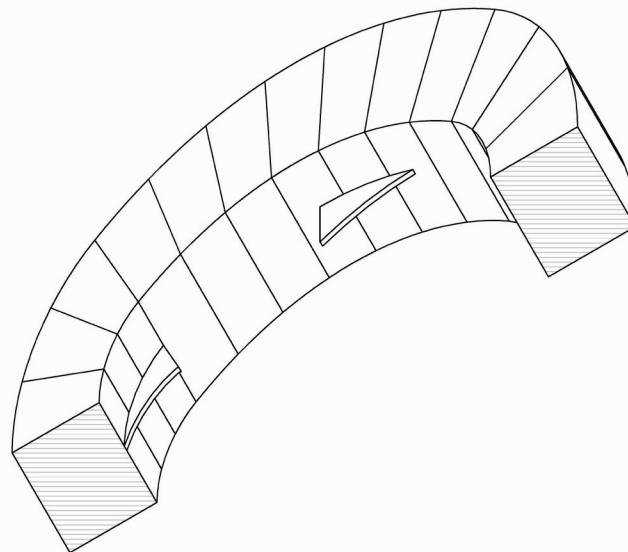
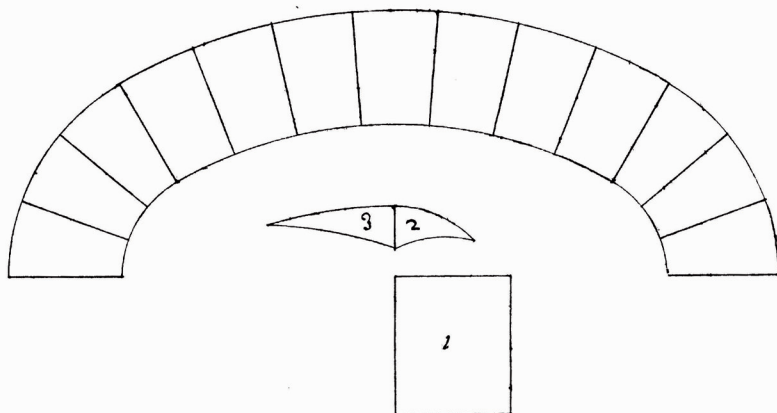
Siempre que no haya impedimento en altura de algún techo o de cualquier otra cosa, el procedimiento ordinario, y el más hermoso a la vista, es dividir en cinco partes, como se ve aquí;³⁰ pero si no puede subir tanto, por algún impedimento, se puede dividir en nueve, o en 11, o en 13; porque, cuantas más partes se den en la división, más pequeño es el arco menor, y menos sube. Queda a la discreción del menestral acomodar la traza al lugar donde se encuentre. La plantilla 1 es de la jamba; la cercha 2 es para labrar el arco de menor radio; la cercha 3 es para las piezas del escarzano. La manera de labrar las piedras es la misma que en los demás arcos

²⁸ «Ansapaner» es semejante al francés *anse de panier* (de ellos probablemente deriva el castellano carpanel), que alude a la forma del asa de una cesta.

²⁹ Está formado por tres arcos tangentes entre sí, dos iguales laterales y uno de mayor radio entre ellos, al que llama escarzado. No entendemos por qué afirma que no es posible la división par.

³⁰ Divide en cinco partes la luz, y traza los arcos menores con centro en el primer punto de división; por éste hace pasar una recta inclinada 60 grados respecto a la horizontal, que en su intersección con el eje central nos da el centro del arco mayor.

Traza numerada 8,
en fol. 21r



Arch biax per duella cobra lascairia rasabent

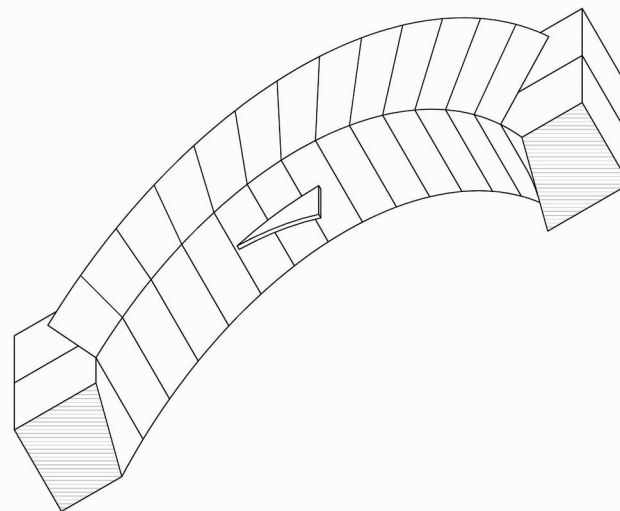
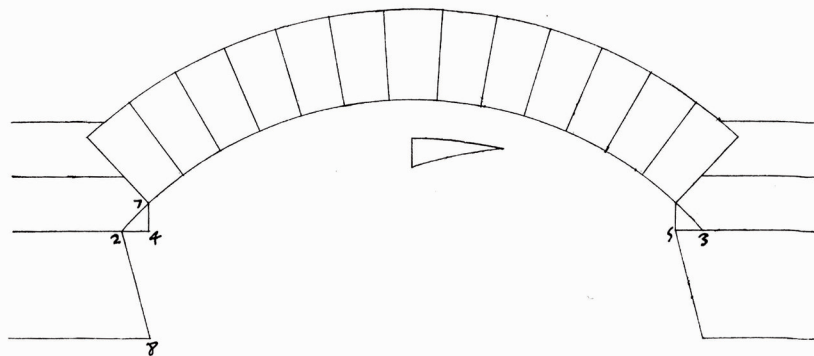
Aquest Arch propiament sa diu Arch biaix per duella cobra la escairia rosabent, la primor del qual es veura al lloc haont sa de fer y pendra la mide dela part mes ampla so es tot lo que sa esquexa ab lo biaix com es ara del 2. anel 3. y de aquella mide seña en negra lo sintell dela duella, despres sea de veura ab lo grux dela paret haont a de estar quina cantitat si troba de biaix, anaquest si troba de biaix $\frac{3}{4}$ de palm el qual sea de donar per lo llivell del llum del Arc endins so es del 2. anel 4. y del 3. anel 5. y aquella mide sea de pujar en negra fins que troba lo sintell y alli sea de donar lo primer regras, encara que es veritat que aso no es regla general porque cade qual lo trasa a son modo pero jo amon gust trop que semptra que alla haont sa cobra la escairia (y si es ansapaner alla haont acaba la ansa) eya junta es mes facil de obrar, de entendra, y mes curios ala vista, los rosabents san de picar primer com si fos una pesa enserjada qui no tingues biaix, despres sa de pendra lo biaix del 2. anel 4. y sea de donar anel llit devall ala part de dins del 4. anel 2. y seña ab la serca del 2. anel 7. despres seña anel llit devall a regla del 2. anel 8. y tellar lo pedreñ, demenera que aqueix rosabent ala part defora anel 8. puja de peudret tant com te del 4. anel 7. y ala part de dins abaxa fins anel 2. y la matexa obra fa lo altra rosabent al contrari

Arco esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en los salmeres

Este arco se llama propiamente arco esviado por el intradós que alcanza ortogonalidad en los salmeres.³¹ Hay que ver en qué lugar se ha de hacer, y tomar la medida de la parte más ancha, esto es, lo que sesga con el esviaje, aquí de 2 a 3, y con esa medida señalar en negro el arco de intradós; después hay que ver, con el grosor de la pared, donde ha de estar, y cuál es su esviaje (en éste hay un esviaje de $\frac{3}{4}$ de palmo) el cual hay que llevarlo por a nivel de la luz del arco hacia adentro, es decir, de 2 a 4, y de 3 a 5, y esa medida hay que subirla en trazo negro hasta que alcanza el arco de intradós, y allí hay que situar el primer corte; aunque es verdad que esto no es una regla general, porque cada cual lo traza a su manera, pero yo encuentro que hay que poner la junta allí donde se alcanza la ortogonalidad (y si es carpanel, donde acaba el arco menor), porque así es más fácil de trabajar, de entender, y más curioso a la vista. Los salmeres hay que labrarlos primero, como si se tratase de una pieza enjarjada que no tuviese esviaje; después hay que tomar el esviaje, de 2 a 4, y hay que llevarlo al lecho inferior, en la parte dentro, de 4 a 2, y marcar con la cercha de 2 a 7; después marcar en el lecho inferior, a regla, de 2 a 8, y cortar la piedra, de manera que ese salmer, en la parte exterior, en 8, queda peraltado, tanto como hay de 4 a 7, y en la parte de dentro, baja hasta 2, y la misma forma, aunque al contrario, lleva el otro salmer.

³¹ Es decir, un arco oblicuo en el que la oblicuidad se corrige ya en la primera pieza, el salmer. Se concentra en ese punto la singularidad y se evita así la ejecución de un arco oblicuo propiamente dicho, como los que «alcanzan la ortogonalidad en la clave», que explicará más tarde.

Traza numerada 9,
en fol. 22r



Arch ansapaner biax per duella cobra lascairia rasabent

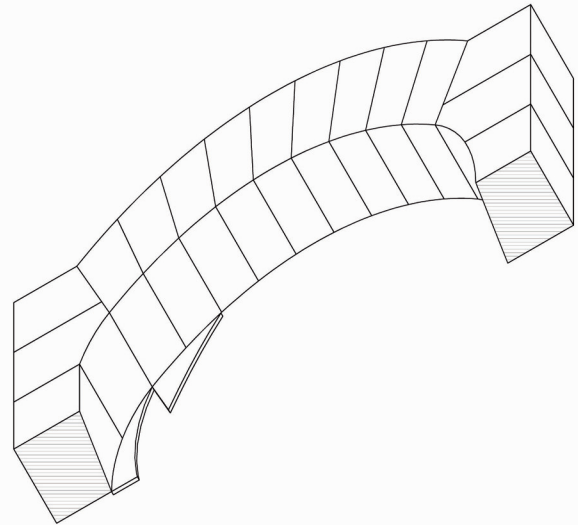
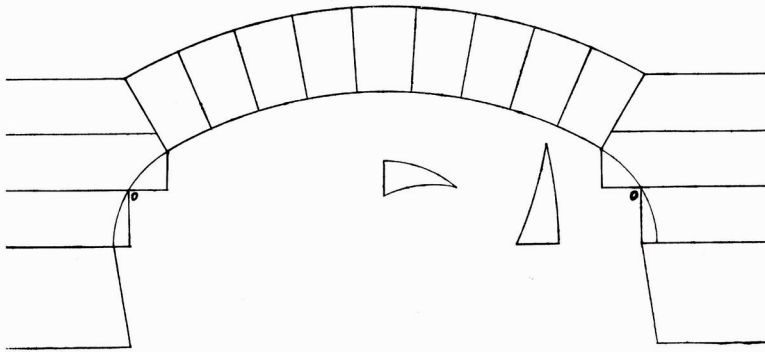
Aquest Arch es un Arch biaix per duella cobra la escairia rosabent y per ser ansapaner a menester mes mestransa a saber acomodar aquellas pesas enserjades, anel llit demunt delas dos primeras pesas que es la *o* y la *o* sa cobra la escairia, despres que esta feta la trasa sean de picar las ditas dos pesas puntualment ab lo matex modo de aquellas dela altra plana sols es difarent que aquellas anel llit demunt fan lo primer regras (que es lo rosabent del Arc) y aquestas al llit demunt va a nivell com lo llit devall, despres de picades las dos primeras sean de picar las dos segones que son unas pesas enserjades y anel llit demunt fan junta just alli haont acaba la ansa per lo que tinch apuntat ala altra plana que a mon gust es un gallart modo

Arco carpanel esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en el salmer

Este es un arco esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en el salmer, y por ser carpanel requiere más maestría para ajustar las piezas del enjarje.³² En el lecho superior de las dos primeras piezas *o* y *o*, se alcanza la perpendicularidad; después que está hecha la traza, se han de labrar las dos piezas exactamente como en la página anterior; sólo son diferentes en que aquellas en el lecho superior hacen el primer corte (que es el salmer del arco) y éstas, el lecho superior va horizontal, como el inferior; después de tallar las dos primeras se han de tallar las dos segundas, que son piezas enjarjadas, y en el lecho superior hacen junta, justo allí donde acaba el arco de menor radio del carpanel, porque, como dije en la página anterior, a mi parecer es una disposición elegante.

³² Como en el anterior, la oblicuidad se corrige en el salmer, en este caso en la zona del arco menor del carpanel.

Traza numerada 10,
en fol. 23r



Arch rado biax per duella cobra lascairia ala clau

Aso es un Arc rado biaix per duella cobra la escairia ala clau, el modo que e portat en ell es que apres de aver tresat lo Arc com si no agues de ser biaix e donat $3/4$ de palm de biaix del 1. anel 2. despres e tret el mitx del 2. anel 3. y e señat aquell sintell en negra, y lo matex biaix que e donat del 1. anel 2. e donat del 3. anel 4. y ab la matexa uberta de compas e señat del 1. anel 4., la causa que aquell sintell no le señat en negra sino que le aseñelat tansolament ab aquells pics es per donar entenent que aquell biaix sa de tellar alas pedras ala part de dins, y si lagues señat en negra perexeria ala vista que sa de tellar ala part que veim, el modo de picar la primera pedra 7. es que sa de picar primer puntualment com si lo Arc no fos biaix despres sa de donar anel llit devall lo que te del 1. anel 2. y anel llit demunt lo que te del 3. anel 5. y ab la serca del 8. señar del 2. anel 5. despres ala matexa aresta dela duella del 3. ala part de dins sa de donar lo ques troba del 3. anel sintell dels pics que asi per aser trasa a palm petit apenas si pren res despres sa de señar a regla de cap a cap y tellar tot lo pedren y ab esta orde san de picar totas las altrás, esta trasa man enseñade y le vista trasade molt difarent, aquest

Arco de medio punto esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave

Esto un arco de medio punto esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave.³³ El procedimiento que he seguido es el siguiente. Después de haber trazado el arco como si no tuviese que ser esviado,³⁴ he llevado $3/4$ de palmo de esviaje de *1* a *2*; después he sacado el punto medio entre *2* y *3*, y he marcado su arco con trazo negro, y el mismo esviaje que he tomado de *1* a *2*, lo he llevado de *3* a *4*, y con la misma abertura del compás he marcado el arco de *1* a *4*. Este arco no lo he marcado en negro, sino sólo con puntos, para dar a entender que el esviaje se ha de cortar en la parte interior de las piezas; si lo hubiese señalado en negro, parecería, a la vista, que se ha de cortar en la parte que vemos. El modo de tallar la primera piedra, la *7*, es labrarlo primero exactamente como si el arco no fuese esviado; después hay que llevar, en el lecho inferior, lo que hay de *1* a *2*, y en el lecho superior, lo que hay de *3* a *5*,³⁵ y con la cercha *8*, marcar el arco de *2* a *5*; después, en la misma arista de intradós del *3*, en la parte interior, hay que llevar lo que se encuentra de *3* al arco de los puntos,³⁶ que aquí, por estar trazado a

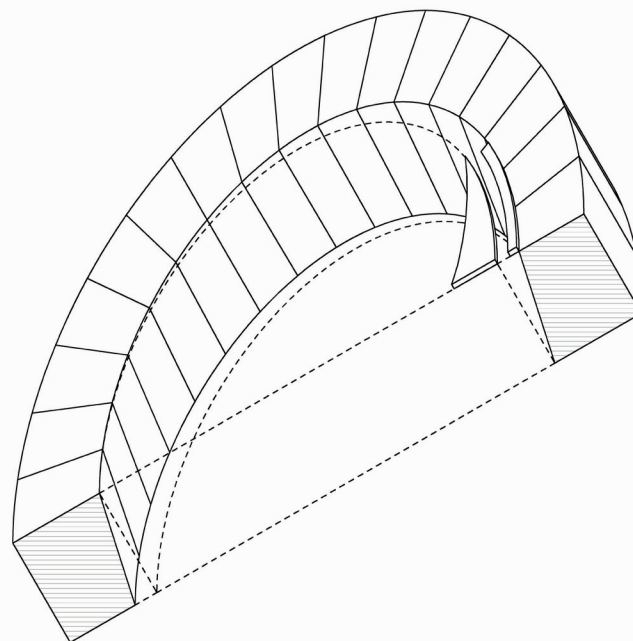
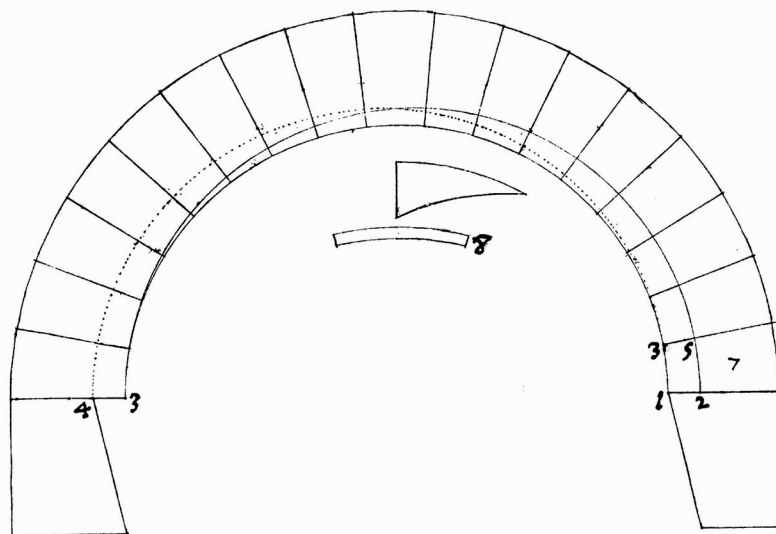
³³ Se trata de un tipo de arco oblicuo muy antiguo y habitual en los tratados de cantería. Modernamente diríamos que el intradós no es una superficie cilíndrica, sino una superficie alabeada, el llamado paso oblicuo de la geometría descriptiva clásica (y también mal llamado en algunos textos *cuerno de vaca* o *de buey*, como hemos explicado en otros lugares). Esta superficie reglada se apoya en dos semicircunferencias no enfrentadas, la *1-4* y la *2-3*, y las generatrices se obtienen cortando las dos directrices por los planos que pasan por la recta de punta central, el eje situado en el punto medio entre *1* y *3* (que serán en consecuencia planos de canto). Cuando el plano que pasa por el eje es vertical, en la clave, la generatriz resulta ortogonal a los paramentos de testa, y paralela al eje; por eso dice Gelabert que «alcanza la ortogonalidad en la clave». (Las líneas de junta de intradós son siempre generatrices de esta superficie reglada, pero la superficie misma de intradós de las dovelas podría no serlo estrictamente, dependiendo de la ejecución de la talla, es decir, de la manera de unir los puntos de referencia de las dos embocaduras; en concreto, si el procedimiento consiste simplemente en dividir en partes iguales los dos segmentos de directriz curva, como probablemente se hacía, en pura teoría no se obtiene la superficie de la que hablamos, ni habría continuidad entre las dovelas, aunque ambos defectos son imperceptibles.)

³⁴ Se refiere al arco *3-1*, trazado en negro, que desaparecerá con la labra.

³⁵ Aquí repite el índice *3* para señalar otro punto distinto del anterior, por lo que lo distinguimos con la tilde.

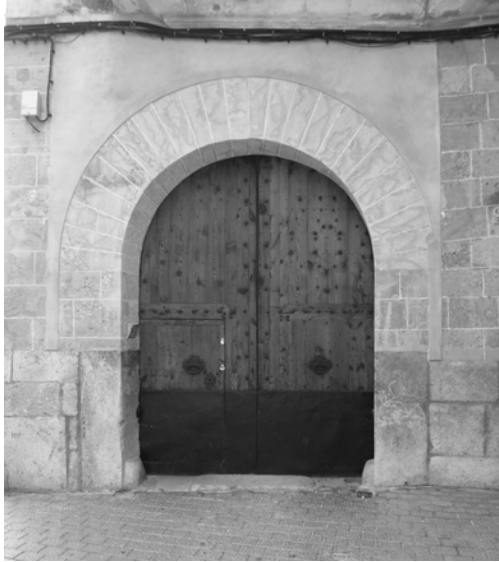
³⁶ La distancia entre el arco *3-1* y el *4-1*.

Traza numerada 11,
en fol. 24r



modo es inventio mia que a mon gust es el modo mes facil de tresar, de entendra, de enseñar, y de posar en obra

escala,³⁷ apenas si coge nada; después hay que tallar a regla de un lado a otro, y cortar toda la piedra, y así hay que labrar todas las otras.³⁸ Me enseñaron y he visto trazada esta traza de manera muy distinta; este procedimiento es invención mía; en mi opinión, es el modo más fácil de trazar, entender, enseñar y ejecutar.³⁹



Arco en carrer del convent de Sant Francesc, Palma

³⁷ «Per aser trasa a *palm petit*», que es expresión semejante al *pitipié* castellano.

³⁸ Talla primeramente la dovela con la cercha-baivel de dos curvas que se muestra, como si llegara hasta el círculo más interior 3-1; después roba lo que sobra hasta alcanzar la superficie reglada del intradós final. La traza muestra el arco con las dovelas completas, antes de la segunda fase de talla, arco completo que nosotros hemos representado en línea de trazos. La cercha 8 es la que sirve para marcar sobre la piedra los arcos de las circunferencias de testa 4-1 y 3-2.

³⁹ Existe una alternativa tradicional, que consiste en disponer todas las juntas oblicuas y paralelas entre sí, uniendo los puntos correspondientes de la división en partes iguales de las dos circunferencias; el intradós forma así un cilindro oblicuo. Ambas han sido muy comunes en la teoría y la práctica, aunque en esta segunda, si el esviaje es fuerte, puede darse un deslizamiento entre las piezas, por oblicuidad entre las presiones y los lechos.

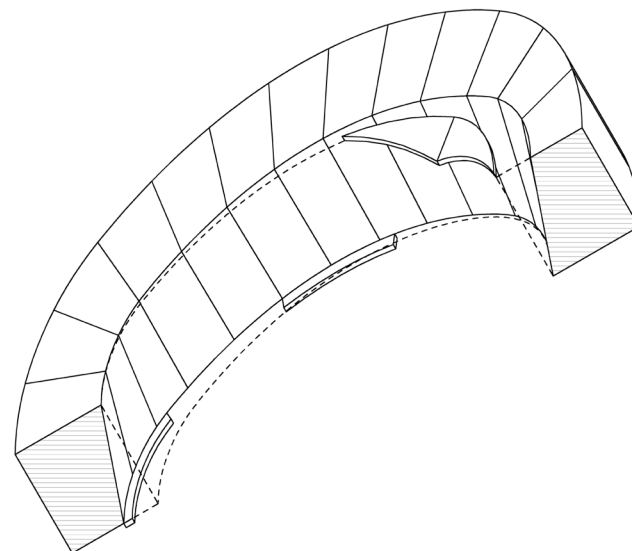
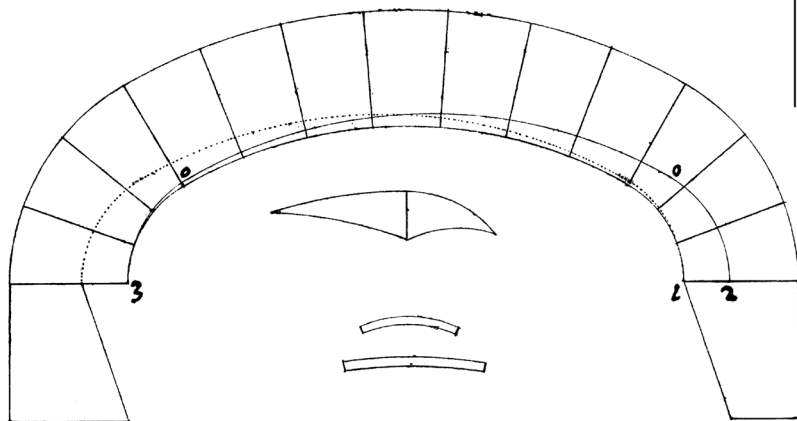
Arch ansapaner biax per la duella cobra lascairia ala clau

Qualsevol trasa qui aporta sintell ara sien Arcs, Portals, finestras, girant de claustro, voltes per aresta, o qualsevol altra, sempre que sia ansapaner es mes dificultosa que si es de qualsevol sintell de los sinch Arcs principals, la raho es porque lo ansapaner es compon de dos sintells difarents; y per exa causa nom som contentat de posar ala altra plana un Arc rado biax per dovela cobra la escairia ala clau sino que e volgut posar aquest que es ensapaner biax per duella cobra la escairia ala clau, porque lo meu intent es estat treure allum lo mes dificultos no reparant ab lo meu treball a trueco de cumplir mon desitx, el modo que e portat en ell es que apres de averlo tresat com si no agues de ser biaix e donat un palm de biax del 1. anel 2. y axi com lo Arc esta compertit en sinch parts y una de aquellas es la ansa: e compertit en sinch parts del 2. anel 3., y e señat la ansa que es la altaria dela o de cade part despres e señat lo altra ansapaner qui esta aseñalat ab los pics negres ab lo matex modo, el modo de obrar las pedras es puntual com aquell dela altra plana

Arco carpanel esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave

Cualquier traza que lleve cintra, sean arcos, portales, ventanas, bóvedas en rincón de claustro, bóvedas de arista, o cualquier otra cosa, si es carpanel es más dificultosa que si se hace con cualquier cintra de los cinco arcos principales; el motivo es que el carpanel se compone de dos cintras diferentes; y por eso no me he contentado con poner un «arco de medio punto esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave» en la página anterior, sino que he querido poner también éste, que es el carpanel esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave, porque he querido sacar a la luz lo más dificultoso, no reparando en el esfuerzo para cumplir con mi deseo. El procedimiento que he seguido es el siguiente. Después de haberlo trazado como si no tuviese que ser esviado, he llevado un palmo de esviaje de 1 a 2, y como el arco está dividido en cinco partes, siendo una de ellas la correspondiente al arco menor, he dividido en cinco partes de 2 a 3, y señalado ese arco menor, que llega a la altura *o* de cada lado; después he marcado el escarzano en trazo negro; después he marcado el otro carpanel, que está trazado con puntos negros del mismo modo; la manera de labrar las piedras es exactamente como en la página anterior.

Traza numerada 12,
en fol. 25r



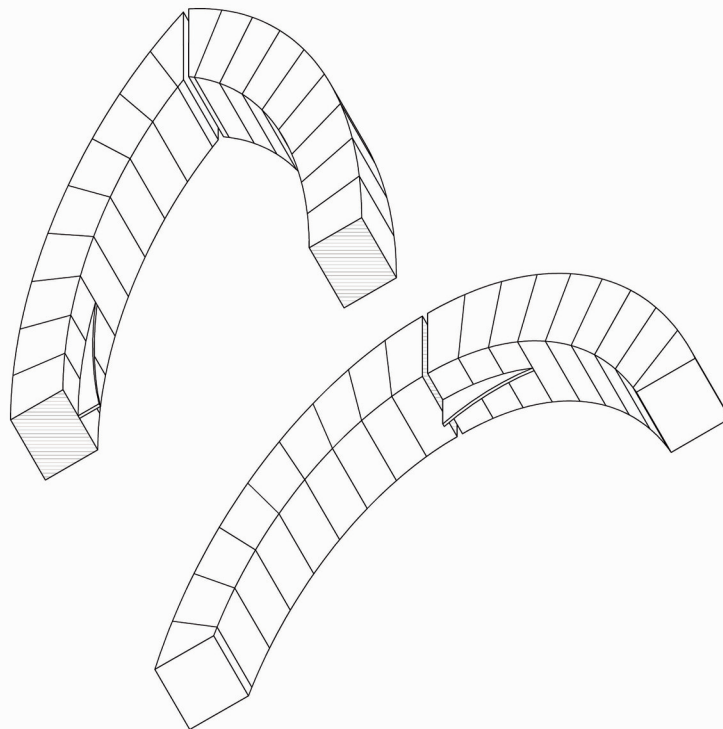
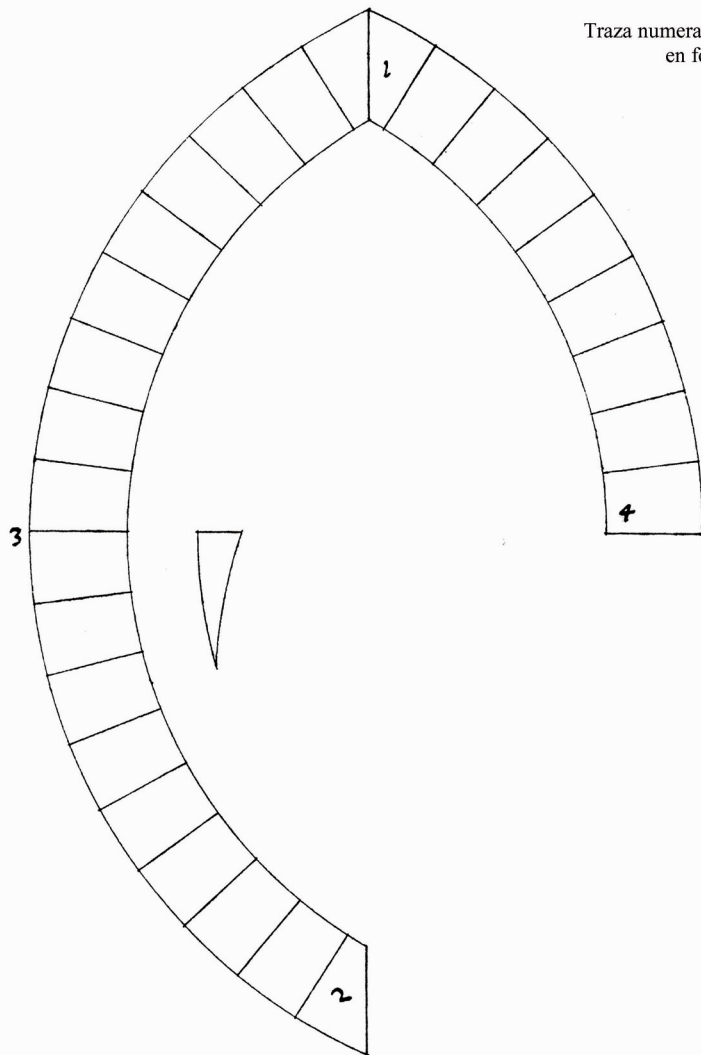
Arch puntegut qui pot ser mes ampla ab las matexas pesas

Aquesta inventio de Arch (encara que sia de poca consideratio) es curiosa y es pot seguir desta manera, suposem que lo mestra te lo Arch puntegut picat a compta de asentar y diuli lo señor dela obra que ses perpensat y que voldria ferlo Arch mes ampla sens aver de comprar mes pedra trestocar las qui son picades; y si lo mestre esta elcap dela treta pot dir que si ques pot fer y en molt gran facilitat desta manera que la mitia clau qui te 1 la posa anel lloch dela qui te 2. y pot comensar a asentar saguidament fins ala junta 3. en resolutio tot aquell mitx arch del 1. anel 4. lo trebuca ala altra part del 2. anel 3. y en ocasio si sa agues de seguir sen podria apresiar el mestre per asser curiositat gallarde

Arco apuntado que puede ser más ancho con las mismas piezas

Esta invención, aunque no tenga importancia, es curiosa, y se puede hacer así. Supongamos que el maestro ya tiene el arco apuntado tallado y listo para asentarlo, y el señor de la obra le dice que se lo ha vuelto a pensar, y que quisiera hacer el arco más ancho, sin tener que comprar más piedra, ni retallar las piedras, que ya están labradas. Si el maestro está al cabo de esta idea, puede decir que sí, que se puede hacer, y con mucha facilidad, de la siguiente manera: la media clave que tiene el 1, la pone en el lugar de la que tiene el 2, y ya puede empezar a asentar todas seguidas hasta la junta 3; en resumen, todo el medio arco de 1 a 4, lo cambia al otro lado, de 2 a 3; y, si hubiera ocasión de hacerlo, se apreciaría mucho al maestro, porque es una elegante curiosidad.

Traza numerada 13,
en fol. 26r



Arch de canto a raco

Aquest Arc sa diu Arc de canto a raco es una inventio moderna que a pocs anys que usa, o almenys jo antas de asser mestra non tenia gognitio niguna,

El modo que e portat en ell es que apres de aver señat lo sintell dela duella, e señat en blanch lo grux dela paret que es lo llivell dela a. a. despres e mitxpertit lo grux dela paret en blanch que es lo llivell c. e. despres etret en blanch lo plom dela emplaria del Arc y per aquell e posat una punta del compas ala c y la altra ala a y sens moura la dela c. e girat la dela a. per el llivell del mitx dela paret que es la o. y alli haont lo plom dela o. enquantra lo sintell alli e donat lo primer regras, y ab lo metex modo e forjat lo raco dela altra part, la causa que e donat ala primera pesa de cade part 2. palms y un quart de grux es porque si li agues dat un palm y mitx grux otrdinari venia anel llivell de aquell pic negra y si sagues de posar en obra ab aquella forma seria perillos de rompra

Arco de esquina a rincón

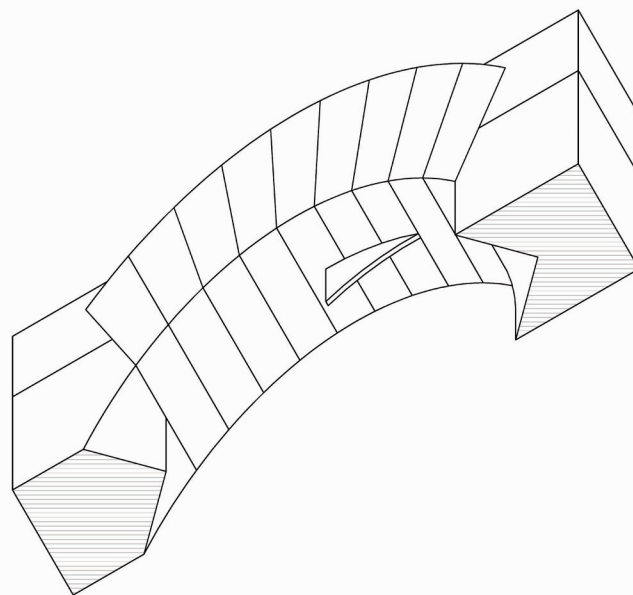
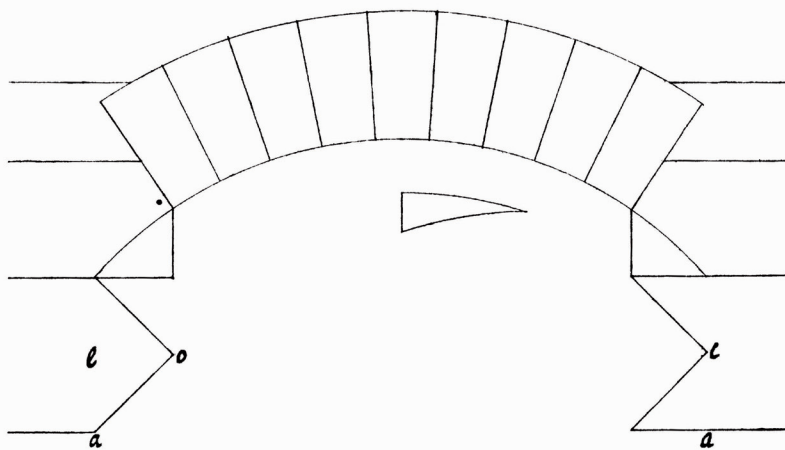
Este arco se llama de esquina a rincón; es una invención moderna, que tiene pocos años de uso, o por lo menos yo, antes de ser maestro, no lo conocía.⁴⁰ El procedimiento que he seguido es el siguiente. Después de marcar la cintra del intradós, he marcado en trazo blanco el grueso de la pared, la horizontal *a a*; después he partido por la mitad el grueso de la pared en trazo blanco, la horizontal *c e*; después he sacado en blanco la vertical de la anchura del arco, y he puesto una punta del compás en *c*, y la otra punta en *a*, y sin mover la punta *c*, he girado la punta *a* hasta la horizontal del medio de la pared, en *o*, y donde la vertical de *o* encuentra la cintra, allí he dado el primer corte, y del mismo modo he formado el rincón del otro lado. He dado a la primera pieza de cada lado 2 palmos y un cuarto de grueso,⁴¹ porque si le hubiera dado un palmo y medio, como es habitual, vendría en el nivel del punto negro, y si se hiciera de esa forma habría peligro de rotura.⁴²

⁴⁰ Hay algunos semejantes en el tratado de Ginés Martínez de Aranda (c.1600).

⁴¹ Altura de la primera hilada.

⁴² El nivel del punto negro es donde comienzan las dovelas. Quizá quiere evitar que la pieza del salmer presente en el parte superior un ángulo agudo.

Traza numerada 14,
en fol. 27r



Arch y arquet pujant descala

Esta trasa es diu propiament Arch y arquet pujant de escala, es una trasa que desi matex consistex ab discrecio que ab art y cadequal lo trasa de sa manera, algun curios anel lloc 2. fan com una mitra no dic jo que fosan mal ni que estiga quantra art perque cadeu va ason gust, pero amon gust sempra que un pilar dona raho a dos Arcs de igual grandaria y de igual sintell axi com esta ala plana ques saguex despres de esta en tal cas trop que fer una mitra li es molt natural y es molt ermosa ala vista, y ab una trasa lo Arch gran te dues emplaries de Arquet, y assent tan difarent: una mitra es molt dificultosa de acomodar, y james per aver de enseñar a un prinsiupiant

Lo que sa observa ab esta trasa de ordinari es que la duella y la tradosa de los dos Arcs anel mitx sia tot a un llivell

Tambe sa acostuma fer lo Arquet rado jo e portat altra modo y es que despres de aver señar lo Arc gran avent compertit la ansa en 7. parts dela sua emplaria e igualat lo llivell dela duella y dela tradosa a lo Arquet y le fet escasa tersetjat demenera que tot lo que lo sintell avia de de abaxar mes avall per asser rado e pujat de peudret, la causa perque le fet escasa tersetjat es perque anel pujar o devallar dela escala es molt mes espayos y aso es facilisim de conexer ala vista

El modo de picar las pedras del Arquet es picarlas llisas com si no aguesen de tenir capelsat, alas horas noya sino treura de trasa donant a cade junta lo que li toca despres pendra la serca del 3. y señar de llit demunt a llit devall y tellar tot lo pedreñ a regla a morir alaltra cap dela pedra y de esta manera no es nesesari treura los capserrats fora com alguns acostumen

Arco y arquillo de subida de escalera

Esta traza se llama propiamente arco y arquillo de subida de escalera; es una traza que, en sí misma, depende más de la inteligencia que del oficio, y cada cual la traza a su manera.⁴³ Algunos curiosos, en el lugar 2 hacen como una mitra; no digo yo que hagan mal, ni que esto vaya contra las reglas del oficio, porque cada uno va a su gusto. Pero en mi opinión, cuando un pilar responde a dos arcos de igual luz y de igual cintra, como ocurre en la página que se sigue después de ésta, en tal caso encuentro que hacer una mitra es muy natural, y resulta muy hermosa a la vista; pero en esta traza, el arco grande es dos veces el pequeño, y es muy diferente; una mitra es muy dificultosa de acomodar, y todavía más lo es tener que enseñarla a un principiante.

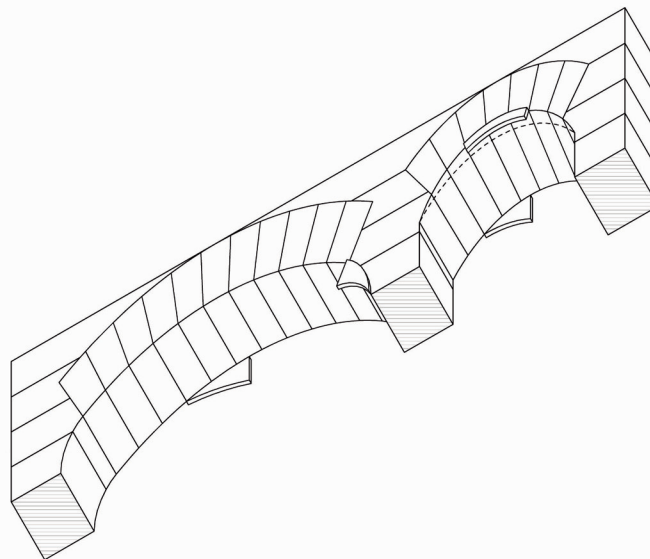
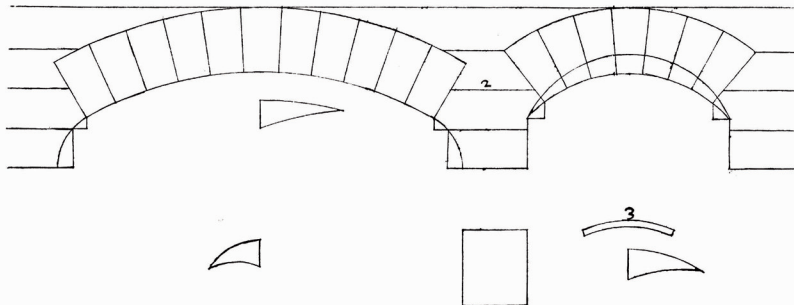
En esta traza se suele observar que el intradós y el extradós de los dos arcos lleguen a un mismo nivel en el centro; también se acostumbra hacer el arco pequeño de medio punto; yo lo he hecho de otra forma, y es que, después de haber señalado el arco grande, habiendo dividido el carpanel en 7 partes de su anchura, he igualado el nivel del intradós y el extradós en el arco pequeño, y lo he hecho escarzano terciado, de manera que todo lo que la cintra tenía que bajar más abajo, para ser de medio punto, lo he subido en la jamba; la causa por la que lo he hecho escarzano terciado es porque al subir o bajar por la escalera es mucho más espacioso, y eso es muy fácil de entender a la simple vista.

El modo de tallar las piedras del arco pequeño es labrarlas lisas, como si no hubiesen de llevar capialzo; éste se saca de la traza, dando a cada junta lo que le toca; después tomar la cercha 3 y marcar del lecho superior al lecho inferior, y cortar toda la piedra a regla hasta morir en el otro extremo de la piedra, y de esta manera no es necesario obtener las saltarreglas, como acostumbran algunos.⁴⁴

⁴³ Se trata de arcos situados en el lateral de un patio. Están separados por un pilar o columna y el menor cubre el arranque de una escalera. En realidad aborda aquí dos problemas: el acuerdo entre los niveles de dos arcos que son distintos, y el capialzado en el intradós del pequeño, conveniente para evitar la cabezada.

⁴⁴ Este arco presenta un capialzo porque el intradós es una superficie reglada que sube ligeramente hasta el borde o embocadura. Gelabert explica que para

Traza numerada 15,
en fol. 28r





Palacio de En Bou, Valencia

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 15

1. Partiendo de una dovela normal, la que requeriría un arco sin capitalizado ajustado a la arista de cabeza más baja, se marca sobre ella la diferencia entre las dos embocaduras.
2. Con una cercha se marca la otra arista, uniendo los puntos señalados, de un lecho al otro.
3. Se talla el intradós comprobando su superficie con una regla. Se entiende que entre los extremos, los puntos correspondientes a unir con rectas son los que resulten de dividir en partes iguales.
4. La pieza terminada.



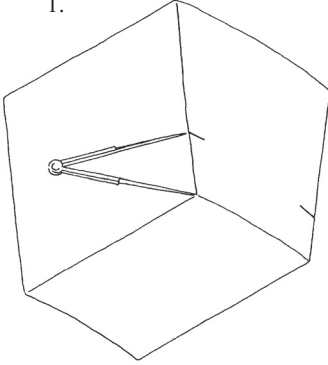
Carrer de Can Sa Vella, en Palma



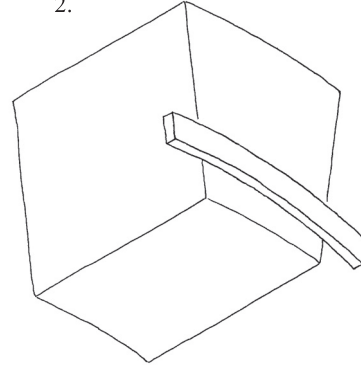
Palacio de la Scala, Valencia

eso se talla primero la pieza en forma de cuña, con los lechos y las testas bien acabadas, y entonces se trazan sobre los lechos las líneas inclinadas que dan lugar a ese ascenso. A continuación se marcan las curvas en los paramentos de testa, con la cercha correspondiente, y se labra el intradós definitivo. Añade que no es necesario obtener el ángulo o saltarregla que forman las líneas de junta aparentes en el intradós con las líneas de junta aparentes en el paramento, o, dicho de otra manera, no es necesario obtener las plantillas de los lechos. (Estrictamente, la superficie reglada del intradós no quedaría definida sólo con dos directrices, pero se supone, aquí y en casi todas las superficies regladas que se proponen en el tratado, que las diversas posiciones de la regla son simplemente las que unen los puntos de división de esas dos directrices en partes iguales, lo cual idealmente no es correcto, pero es práctico, e indistinguible del procedimiento riguroso.)

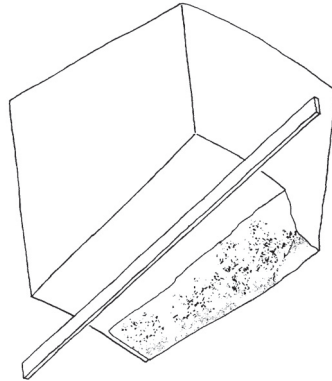
1.



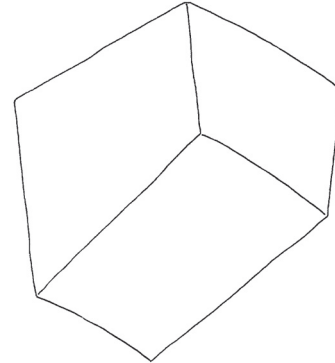
2.



3.



4.



Un pilar que dona raho a dos Arcs

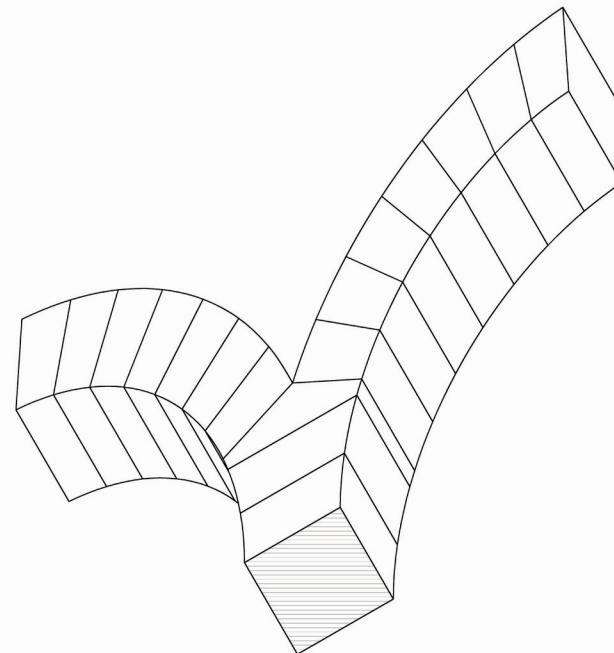
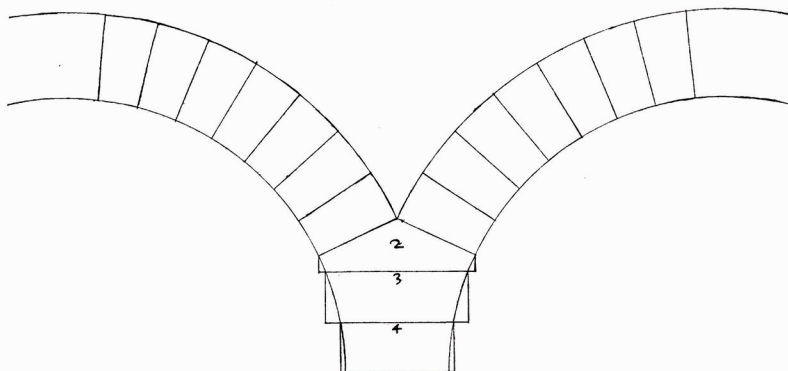
Aso es un Pilar qui dona raho a dos Arcs radons, y en lo matex modo que dona raho a dos Arcs pot donar raho a quatra, tanbe pot donar raho a quatra Arcs y a quatra giues a imitatio de los pilas de Llonje, la causa perque e posat esta trasa es per donar entanent el modo de fer la mitra ala altra plana si estos Arcs aguesen de tenir algunes molluras sa de advertir que per la junta 3. 4. sean de treura unas plantas qui an de tenir unas sertas retirades delas quals sa trobera cumplide notitia a la sagona part de aquest llibra ala munteria que per asser aso las trasas manuals dela primera part no ma aparegut pujarla de punt en treura les plantas que tinch dit sols es estat mon intent posar el modo dela mitra

Un pilar que responde a dos arcos

Eso es un pilar que responde a dos arcos de medio punto, y del mismo modo que responde a dos arcos podría responder a cuatro; también puede responder a cuatro arcos y cuatro nervios ojivos, como en los pilares de la Lonja. He puesto esta traza para explicar el modo de hacer la mitra de que se hablaba en la página anterior. Si estos arcos tuviesen que llevar alguna moldura, hay que advertir que se habrán de sacar plantillas para los lechos 3, 4, las cuales han de tener unos ciertos alargamientos, de los que se encontrará cumplida cuenta en la segunda parte de este libro, en la montea, que por tratarse aquí de las trazas manuales de la primera parte, no me ha parecido adecuado llegar a sacar estas plantillas, pues, como he dicho, mi intención sólo ha sido explicar la disposición de la mitra.⁴⁵

⁴⁵ Si lleva una moldura, su plantilla es igual en todas las secciones ortogonales a la directriz del arco, como son las juntas normales, pero no será igual en las secciones horizontales que caracterizan al enjarje; tal circunstancia era en ocasiones despreciada en las bóvedas nervadas góticas, pero cuando llegue a éstas, Gelabert se ocupará del problema y hará también la corrección correspondiente, al final del tratado (traza numerada 118).

Traza numerada 16,
en fol. 29r



Portal rado volt y revolt tot duna pesa

Esta trasa es diu Portal rado volt y revolt tot de una pesa la primera cosa que sa de trasar per lomenos a mon gust es la planta despres sea de trasar el portal donant de enclave del 1 anel 2 lo que te de enclave la planta despres sea de donar de espendit del 2 anel 3 lo que te la planta que es lo trast de aquells dos pics negres despres que aso esta señat sea de posar una punta del compas anel punt del rado del portal y la altra ala o, y señar el ~~punt~~ sintell fins anel 4, la major part de los menestrals viuen engañats ab esta trasa porque fan lo sintell del revolt escasa natural y es molt gran engañ que crega nignun home que de aquell modo puga concordar puntual per al revolt y axi dic que qualsevol portal o finestra sia rado, sia roma, sia de qualsevol manera, sempre que sia volt y revolt tot de una pesa lo punt de los regrasos y lo punt del sintell del revolt a de asser tot un punt, quant no sempre que los regrasos venen de un punt y lo sintell del revolt de altra punt no pot asser que puga concordar puntual per molta diligencia que fasa lo menestral a llavorar just

Estos portals radons per aversa de fer volt y revolt tot de una pesa si pert molt de pedreñ y crec vertederament que per aquesta causa no sen fan pero si sa agues de fer no reparant en perdua de pedreñ ni en res sea de fer del modo que tinc dit, la serca 4. es per señar anel revolt de llit demunt a llit devall

Portal de medio punto con arco y capialzado todo de una pieza

Esta traza se llama portal de medio punto con arco y capialzado todo de una pieza.⁴⁶ La primera cosa que hay que trazar, por lo menos a mi parecer, es la plantilla;⁴⁷ después hay que trazar el portal, dando a la mocheta, de 1 a 2, lo que tiene de mocheta la plantilla; después hay que hay llevar de derrame, de 2 a 3, lo que tiene la plantilla, que es el trazo de los dos puntos negros; después que eso está marcado, hay que poner una punta del compás en el centro del medio punto del portal, y la otra punta en o, y marcar la cintra hasta 4. La mayor parte de los canteros viven engañados con esta traza, porque hacen la cintra del capialzado como escarzano natural, y resulta engañoso creer que de ese modo puede concordar adecuadamente por el capialzado; y así digo que en cualquier portal o ventana, sea de medio punto, sea romano,⁴⁸ sea de cualquier manera, siempre que sea arco y capialzado todo de una pieza, el centro de los cortes y el centro de la cintra del capialzado ha de ser todo uno; cuando los cortes vengan de un punto y la cintra del capialzado de otro punto, no se podrá hacer concordar adecuadamente, por mucha diligencia que ponga el menestral en trabajar bien.⁴⁹

En estos portales de medio punto, por hacer arco y capialzado todo de una pieza, se pierde mucha piedra, y creo verdaderamente que por esta causa no se hacen; pero si se tuviesen que hacer sin reparar en pérdida de piedra ni en nada, hay que hacerlos del modo que he dicho. La cercha 5 es para marcar en el capialzado desde el lecho superior a lecho inferior.⁵⁰

⁴⁶ Presenta arco hacia un lado y capialzado hacia el otro. La expresión empleada, *volt y revolt*, viene a ser un juego de palabras. En este caso el arco y el capialzado están tallados sobre la misma dovola, es decir, no se trata de la superposición de dos aparejos.

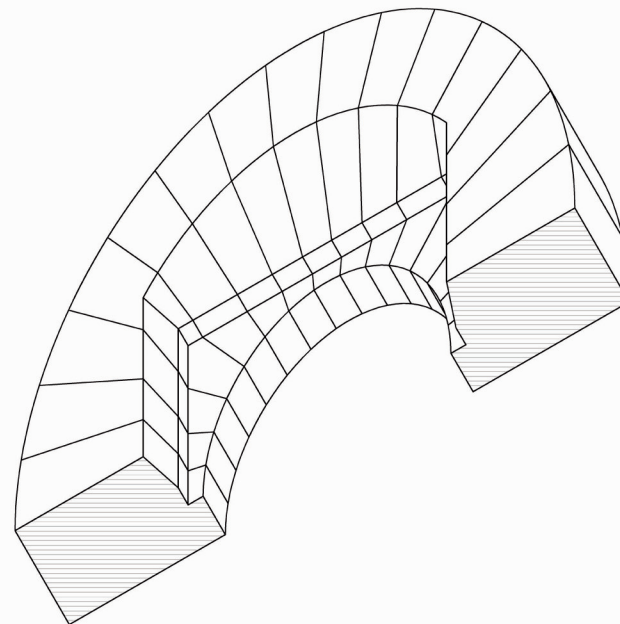
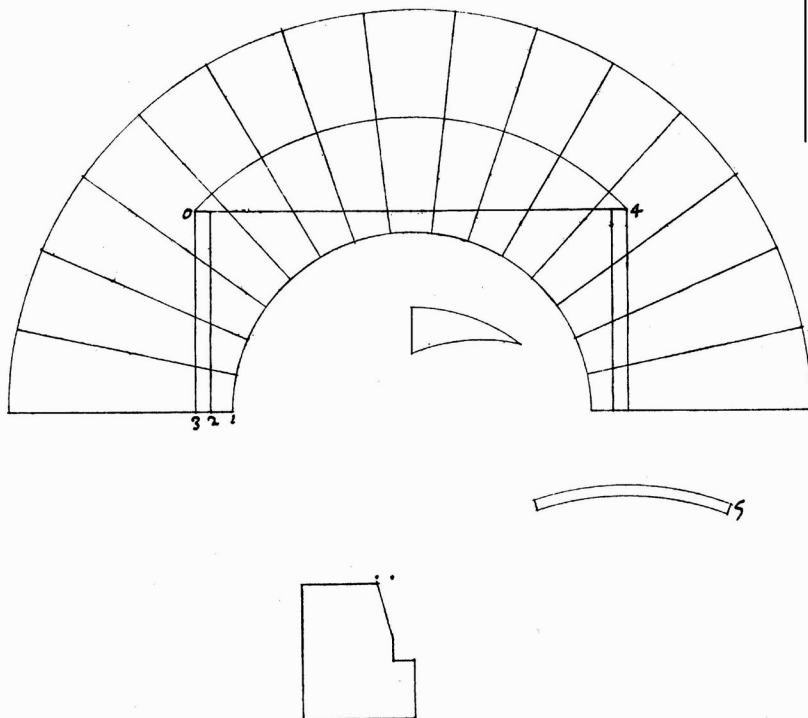
⁴⁷ La plantilla que aparece en la parte inferior.

⁴⁸ Llamará romano al arco adintelado.

⁴⁹ Se refiere probablemente a la conveniencia, casi estética, de que las líneas de junta aparentes en la testa sean ortogonales a esa cintra o arista del borde de la embocadura que es el arco escarzano.

⁵⁰ La cercha 5 es la curva del borde del capialzado, y se lleva sobre la testa de la pieza, de la esquina de un lecho a la esquina de otro.

Traza numerada 17,
en fol. 30r



Portal fort a dos cantons

Esta trasa es diu Portal fort de dos cantons, y per lo que tinch dit ala altra plana que per asser un portal rado volt y revolt tot de una pesa si pert molt de pedreñ, aquest no es volt y revolt sino que los volsos fan just duella

La inventio de aquest portal es que esta posat a un enpritor de un carer y te lo lloc alimitat que no pot exir del 1. anel 2., porque te un carer a cade part y si los volsos aribasen bax saguidament seguint lo sintell del 3. alo 1. y del 4. anel 2. noi auria asiento per poder pujar las cantonades y per exa causa es aquex remei de aquexas pesas posades ab exa forma, e demostrat tot ab una trasa de dos modos de fer lo asiento tots estan be y per art cade qual fasa lo que sera mes a son gust

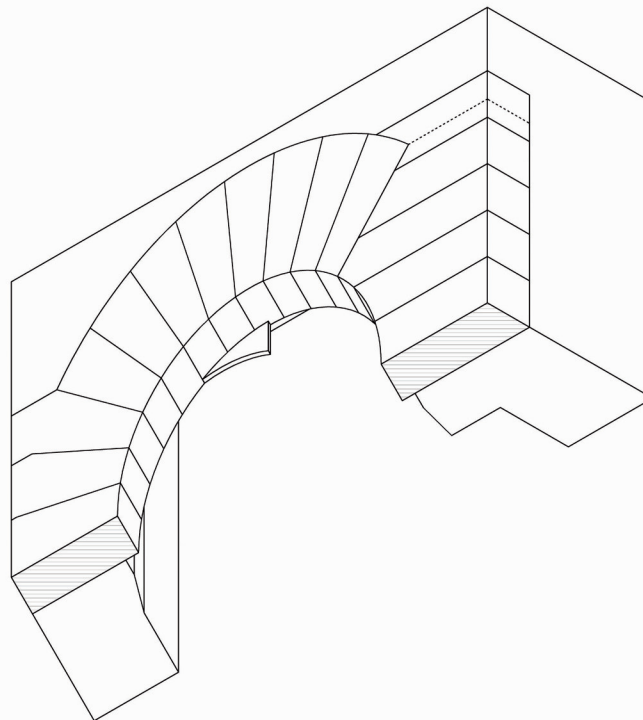
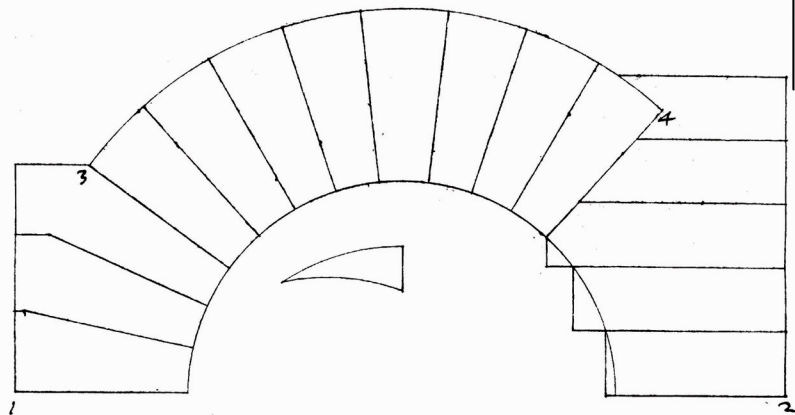
Portal fuerte con dos esquinas

Esta traza se llama portal fuerte con dos esquinas; y por lo que tengo dicho en la página anterior, que para hacer un portal redondo con arco y capialzado todo de una pieza se pierde en él mucha piedra, éste no es de arco y capialzado, sino que las dovelas se ajustan al intradós.⁵¹

La invención que presenta este portal es que está dispuesto en un estrechamiento de una calle, y tiene el espacio limitado, pues no puede salir fuera del espacio de 1 a 2, porque tiene una calle en cada lado, y si los bolsos siguieran con la misma cintra también de 3 a 1 y de 4 a 2, no habría asiento para poder levantar las esquinas, y por eso se da este remedio, esas piezas colocadas de esa forma. He mostrado en una sola traza dos maneras de hacer el asiento; ambas están bien y de acuerdo con el oficio; que cada cual haga lo que sea más de su gusto.

⁵¹ *Volsos* es bolsos, o dovelas en el sentido actual, y *duella* es intradós (también el francés *douelle* y el castellano *dovela* se empleaban para significar sólo la superficie de intradós, y no la pieza completa, como solemos entender ahora). Es decir, las piezas o dovelas no están cavadas para formar un capialzado en uno de los paramentos, sino se mantiene la superficie de intradós recta de un paramento a otro.

Traza numerada 18,
en fol. 31r



Portal biax per duellas cobra lascairia ala clau

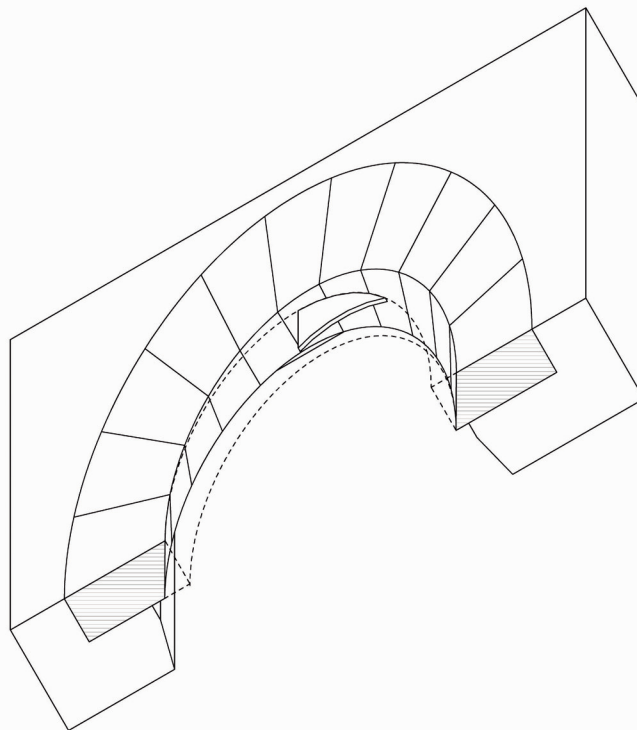
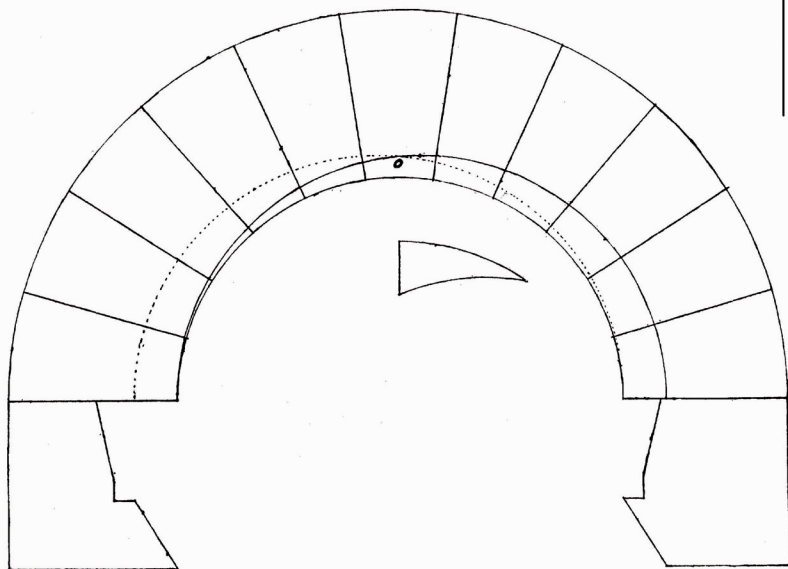
Aquest portal es un Portal rado biax per duella cobra la escairia ala clau y per raho que no es volt y ravolt tot de una pesa sino que los volsos fan just la duella ve a ser puntualment lo matex que lo Arc rado biax per duella cobra la escairia ala clau, sols denota asser portal ab las plantas dels peudrets perque un Arc no te enclaves y un portal sí, advertint que si agues de ser volt y revolt tot de una pesa sa auria de señar la anclave dela o. en amunt

Portal esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave

Este es un portal de medio punto, y, ya que no es de arco y capialzado todo de una pieza, sino que las dovelas se ajustan al intradós, viene a ser exactamente igual que el arco de medio punto esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave. Sólo denota que es un portal en las plantas de los pies derechos, porque un arco no tiene mochetas, y un portal sí. Advertiremos que si hubiese de ser de arco y capialzado todo de una pieza, se tendría que señalar la mocheta de *o* hacia arriba.⁵²

⁵² Como en la traza numerada 11, representa el arco con las dovelas completas tal como deben ser inicialmente, que habrán de ser retalladas para conseguir la oblicuidad, mientras que en nuestro dibujo este arco completo está en línea de trazos.

Traza numerada 19,
en fol. 32r



Portal rado alemborat

Aso es un Portal rado alemborat, el modo que e tengut en ell es que e trets alo alenbor tots los llivells delas duellas y lo que alenbora cadeuna per si, y de las tradosas no e tret lo que alenboren sino dela primera que es lo trast de aquells dos pics negras, el modo de picar la primera pedra *1* es que sea de picar primer tota acabade com que no agues de tenir alenbor despres sea de donar anel llit demunt dela cara endins com es ara del 2 endins lo que alenbora la primera duella y ala tradosa sea de pendra lo trast de aquells dos pics negras y sea de donar dela cara endins com es ara dela *o* endins y tellar tot lo pedreñ a morir ala aresta del llit devall per picar la segona sea de fer un llit y la duella buidade y galgar y fer laltra llit despres sea pendra lo capserrat del llit demunt dela primera y sea donar anel llit devall dela segona posant una coma per la duella qui ja es picade y la altra perla cara qui no es picade y fer aquella plomade despres sea de pendra lo que alenbora la segona duella y donaro anel llit demunt dela cara endins com es ara del 3 endins y picar a creuer y ab esta horde sean de picar totas les altres, no fent mensio de donar lo que alenboren las tradosas que per asser cosa voluntaria que no es son menester de nigua manera no e fet mensio de ellas

Portal de medio punto en talud

Esto es un portal de medio punto en talud. El procedimiento que he seguido aquí es el siguiente. He sacado el talud en todos los niveles de las juntas de intradós, y de cada una de ellas, y del trasdós no he sacado el talud sino del primero, que es el trazo de los puntos negros.⁵³ El modo de tallar la primera piedra, *1*, es labrarla primero toda completa, como si no hubiera de llevar talud; después hay que llevar en el lecho superior desde la testa hacia dentro, es decir, de 2 hacia adentro, lo que la primera junta de intradós se retrasa por el talud, y en el trasdós hay que tomar el trazo de los dos puntos negros, y hay que llevarlo desde la testa hacia dentro, es decir, de *o* hacia dentro, y tras esto cortar toda la piedra hasta morir en la arista del lecho inferior.⁵⁴ Para tallar la segunda piedra, hay que hacer un lecho, y la cara de intradós vaciada, y galgar, y hacer el otro lecho;⁵⁵ después hay que tomar la saltarregla del lecho superior de la primera,⁵⁶ y hay que ponerla en el lecho inferior de la segunda, poniendo uno de los brazos en correspondencia con el intradós, que ya está labrado, y el otro brazo señalando la testa, que no está labrada, y hacer la tirada; después se ha de tomar lo que tiene de talud la segunda junta de intradós, y llevarlo en el lecho superior desde la testa hacia dentro, es decir, de 3 hacia dentro,⁵⁷ y labrar a la cruz,⁵⁸ y de la misma manera hay que tallar todas

⁵³ Ha marcado en el perfil lateral los niveles de todas las juntas de intradós, y el nivel de la primera junta del trasdós, la *o*.

⁵⁴ Marca las posiciones de los dos vértices superiores de la testa, que están retrasados a causa del talud, y talla la testa con esta referencia y la línea de los vértices inferiores.

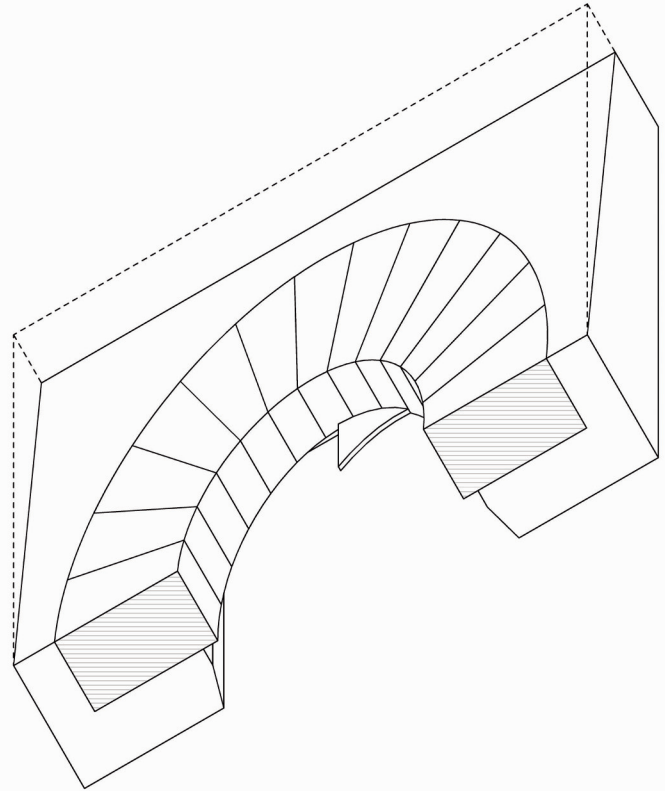
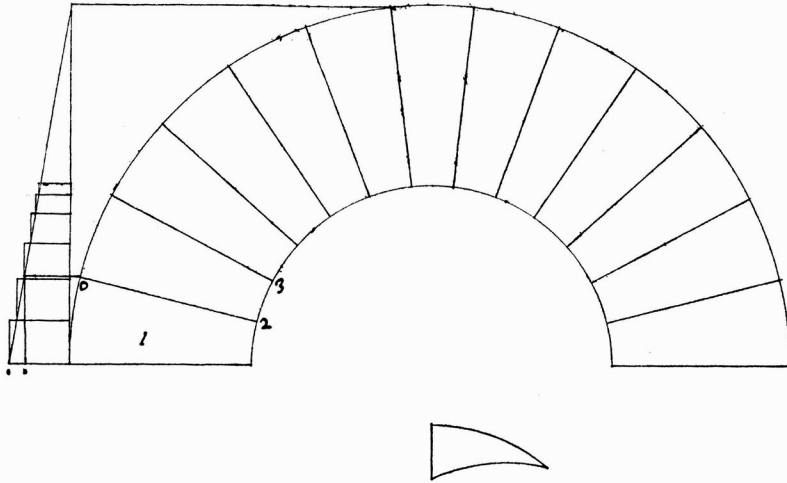
⁵⁵ Tallar el intradós y los dos lechos, pero no la testa.

⁵⁶ El ángulo entre las juntas aparentes de la testa o paramento y del intradós, en la primera pieza, que ahora trasladará a la segunda.

⁵⁷ La testa no está labrada, pero debemos saber cuál sería la posición del punto 3 si no hubiera talud, para corregirlo con este retraso. Es decir, que se marque el perímetro de una testa vertical aunque no se talle. También puede ser que esté tallada la otra testa, la trasera, que se supone no tiene talud, y se tomen las referencias con respecto a ella.

⁵⁸ De esta manera, «picar a creuer», se refiere siempre para el trabajar un plano definido por tres vértices, o dos lados que se cortan; en este caso talla el plano de testa a partir de tres vértices, probablemente empezando por una diagonal. La misma expresión, «labrar a la cruz», aparece también una vez en el tratado de Alonso de Vandelvira, cuando explica la «Pechina en esquina apuntada» (Vandelvira c.1580, fol. 15r).

Traza numerada 20,
en fol. 33r



No e trectat de alenborat ab los Arcs porque lo matex es alenborar un Arch que un portal rado

las otras piedras. No hay que hacer mención de lo que tienen de talud las caras de extradós; ya que es algo voluntario y no es necesario, no he hecho en absoluto mención de ello.⁵⁹

No he tratado del talud en los arcos, porque es lo mismo hacer el talud en un arco que en un portal de medio punto.



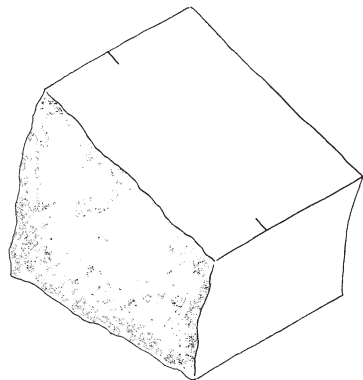
Costa de la Seu, Palma

PROCESO DE LABRA PARA LA PRIMERA Y LA SEGUNDA PIEZA DE LA TRAZA 20

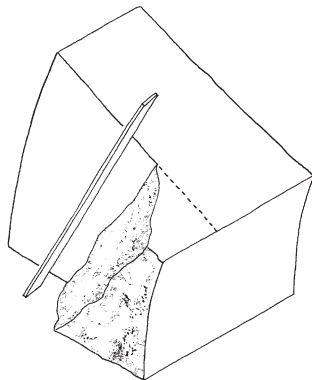
1. Para tallar la primera pieza, el salmer, partiendo de una dovela tallada enteramente a excepción de la testa, se marca el retraso de los dos vértices altos. Los dos bajos están igualmente alejados del plano frontal, pero los altos se retrasan de distinta manera con respecto a ellos, según medidas que se toman sin problemas del perfil que aparece en la montea.
2. Se talla la testa comprobando con la regla. Teóricamente hubiera bastado con la posición de un vértice alto para determinar el talud.
3. La pieza terminada.
4. Acabada la pieza, se toma la saltarregla o ángulo entre las juntas de intradós y testa, para trasladarla a la segunda.
5. Para la talla de la segunda pieza se comienza con la situación de la saltarregla del lecho inferior, tomada del lecho superior de la anterior.
6. En esta ocasión marca sólo uno de los vértices superiores, tallando el plano de testa con esas referencias.
7. La pieza terminada.

⁵⁹ Dice esto porque, según la explicación, a partir del segundo bolsor, el plano de testa o paramento viene definido por la posición de la junta de testa inferior, que se toma del anterior, y la posición del otro vértice del intradós, no siendo necesario ya el cuarto vértice, que se obtiene en el proceso de la labra de esa cara. Obsérvese que la talla de cada pieza requiere haber completado las anteriores, circunstancia que se repetirá en muchos otros aparejos de Gelabert.

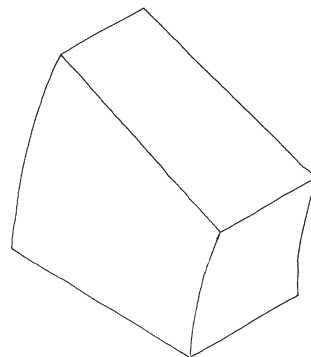
1.



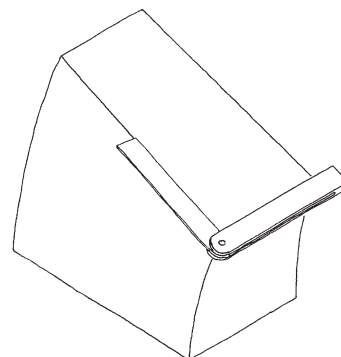
2.



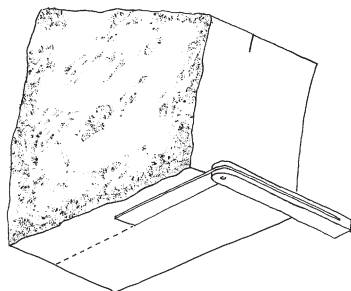
3.



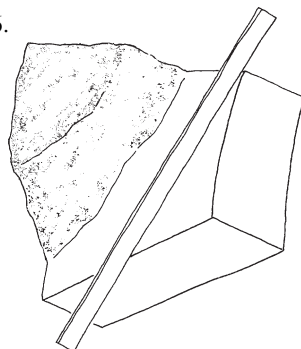
4.



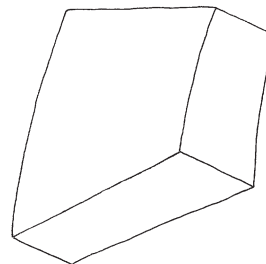
5.



6.



7.



Portal roma volt y revolt tot duna pesa

Aso es un Portal Roma la mostransa de ell no es a los peus drets sino alo de dalt y es volt y revolt tot de una pesa, el modo que e tingut en fer la trasa es fer primer la planta despres e señat en negra lo llivell dela a. y dela c. despres e señat la amplaria del portal despres e donat del 1. anel 2. lo que te de enclava la planta, despres e donat del 2. anel 3. lo que te de espendit la planta que es lo trast de aquells dos pics negras despres e pres lo que te dela o. ala o. y e señat aquell sintell escasa natural, despres e donat del 1. anel 4. mitx palm de axide y del matex punt del escasa e señat lo primer regras de cade part despres e compertit pesas per lo llivell de dalt y elas señades totas de un punt que es la n.

Portal romano de arco y capialzado todo de una pieza

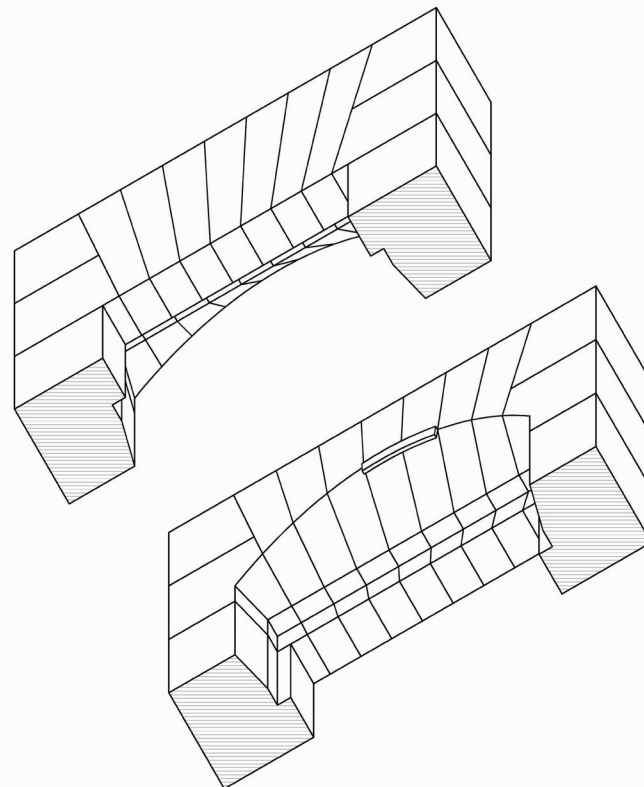
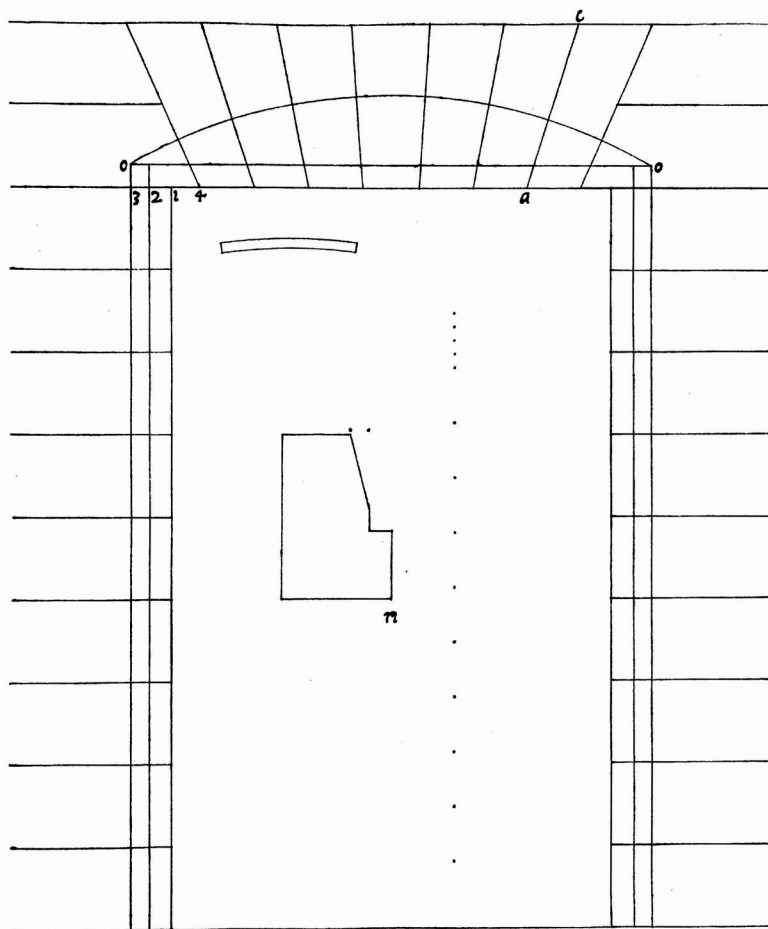
Esto es un portal romano;⁶⁰ su interés no está en las jambas, sino arriba, en el dintel, y es de arco y capialzado todo de una pieza.⁶¹ El procedimiento que he seguido para hacer la traza es el siguiente. He hecho primeramente la planta; después he marcado en negro la horizontal de *a* y la de *c*; después he marcado la anchura del portal; después he llevado de *l* a 2, lo que tiene de mocheta la planta; después he llevado de 2 a 3 lo que tiene de derrame la planta, que está señalado con los puntos negros; después he tomado lo que tiene de *o* a *o*, y he marcado la cintra del arco escarzano natural; después he llevado de *l* a 4 medio palmo de salida, y desde el mismo centro del escarzano he marcado el primer corte de cada lado; después he dividido las piezas por el nivel de arriba, y las he marcado todas desde un mismo centro, que es el punto *n*.⁶²

⁶⁰ Un arco adintelado.

⁶¹ Arco adintelado exterior y capialzado interior.

⁶² Divide en partes iguales sobre la horizontal de *c*. como en otros, el punto *n*, de convergencia de los lechos, es a la vez el centro del arco escarzano trazado.

Traza numerada 21,
en fol. 34r



Portal roma alenborat

Aso es un Portal Roma alenborat, lo punt dels regrasos es el punt dela o. el qual ve a ser com que fos un arch escasa natural dela emplaria del 1. anel 2., y aso es regla general per qualsevol portal roma o finestra qui no es volt y revolt y si a de asser volt y revolt a de asser com tinch dit ala altra plana delo mes enfora del espendit de cade part, e demostrat ala part 2. la planta que fa tota la duella per altaria, e demostrat ab la planta tot lo que disminuxen los alenbors

Portal romano en talud

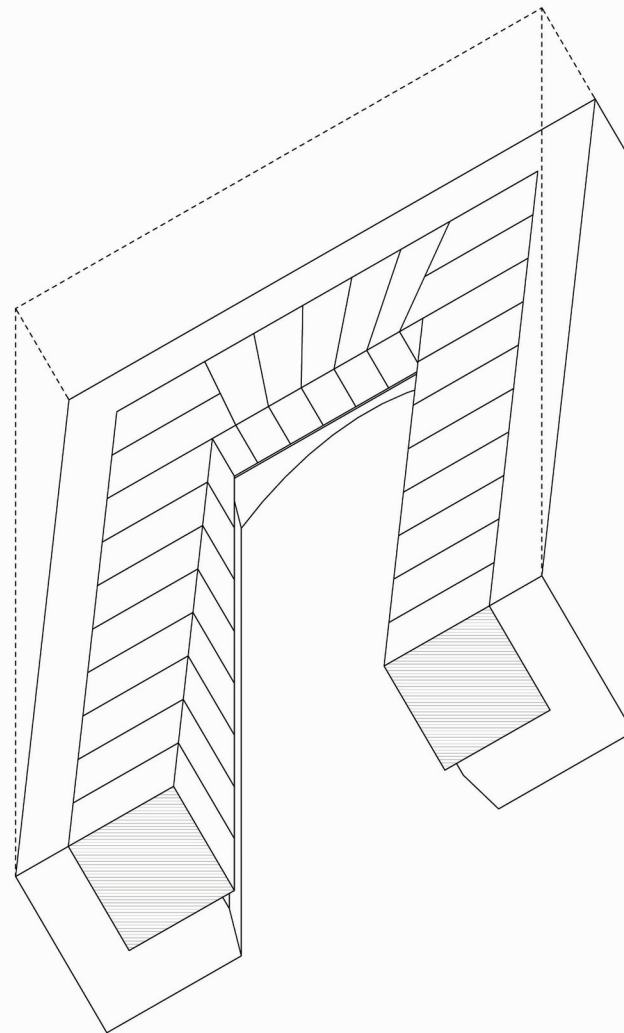
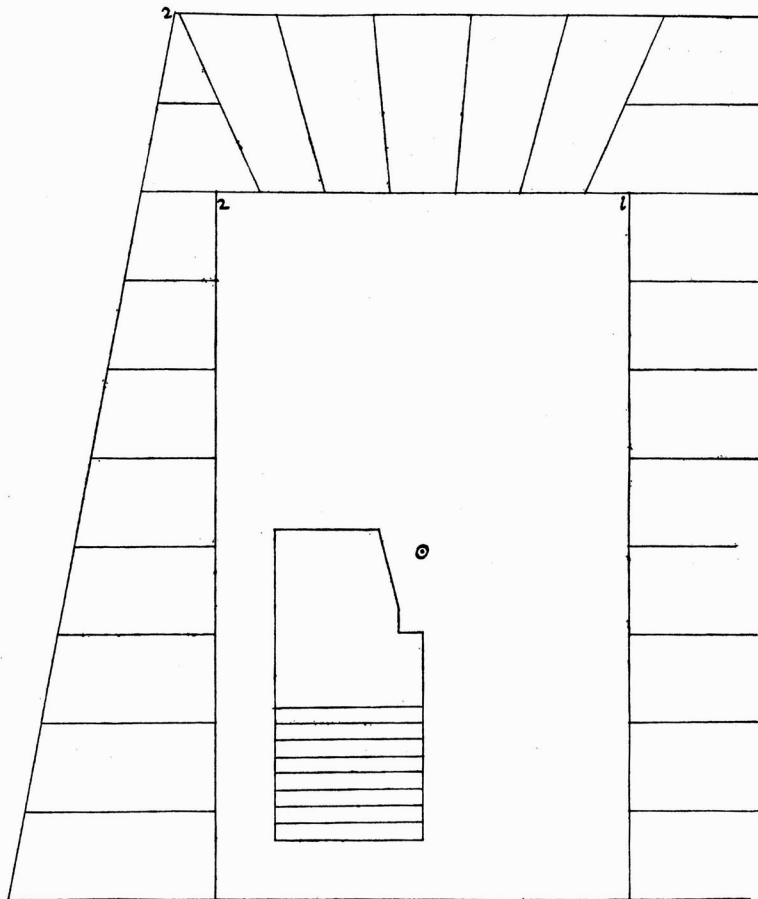
Eso es un portal romano en talud.⁶³ El punto de convergencia de las tiranteces es el punto *o*, que viene a ser como el de un arco escarzano natural que tuviera de anchura de *1* a *2*, y esto es una regla general para cualquier portal romano o ventana que no sea de arco y capialzado,⁶⁴ y si ha de ser de arco y capialzado será como he dicho en la página anterior, es decir, desde lo más exterior del derrame de cada lado. He dibujado en el lado de 2 el perfil que hace todo el intradós en alzado;⁶⁵ he dibujado en la planta lo que disminuyen los taludes.

⁶³ El talud es exterior y hacia el interior presenta mocheta y derrame.

⁶⁴ Es decir, *0-2* o *0-1* es igual a *1-2*.

⁶⁵ Se refiere al alzado del telar o superficie interior de la jamba, donde se ve el talud. Es decir, el espacio entre la vertical del punto 2 y la línea inclinada de la izquierda, viene a ser un alzado interior o sección de la jamba, sin contar la mocheta y el derrame.

Traza numerada 22,
en fol. 35r



Portal rado qui fa una cantonade o girade

Aso es un Portal rado qui fa cantonade o girade anel plom dela tradosa del 3., no es volt y revolt tot de una pesa conforma tinch dit anel primer portal rado que no conve per lo que si pert de pedreñ sino que los volsos fan just la duella conforma denota la planta del peudret ab aquella retxa de pics negras, el modo de picar la primera pedra 1. es que sea de picar primer tota llisa y acabade com sino agues de fer aquella girade despres sea de pendra lo que te del 5. anel 7. y señaro anel llit devall despres sea de pendra lo escaira y posantlo per el llit devall sea de señar una escairia per la cara del volsor caemunt despres sea de pendra lo capserrat per 5. 7. 2. y señarlo anel llit devall y picar a creuer tanbe es pot fer de altra modo pendra de punta de compas lo que te del 4 anel 2. y sera tot una cosa, demenera que la pedra com es acabade anel plom del 4. no te de fondo sino del 2. a la o., per picar la segona pedra sea de picar tanbe llisa despres sea de pendra el capserrat del llit demunt de la primera y donarlo anel llit devall de la segona, despres sea de posar un regla just aplom per la aresta so es del 1. anel 8. y que trega coll almanco fins ala c despres pendra lo capserrat per e. 8. c. y señarlo ala segona pedra despres per aquella retxa y la del llit picar a creuer y ab exa horde sade fer la altra, si la girade axi com fa cantonade fes raconade sa auria de obrar ab lo matex modo acceptat que los tres volsos sa aurien de fer aportar mes amplex tot lo que demeneria la paret del 4. en avall

Si la girade dela paret vingues dins lo buit del portal nos podria fer ab aqueix art sino que seria nesasari treura ploms y rellenaments de duella y treura plantas que ala segona part troberan acsempa de aso y altres cosas

Portal de medio punto que hace esquina o quiebro

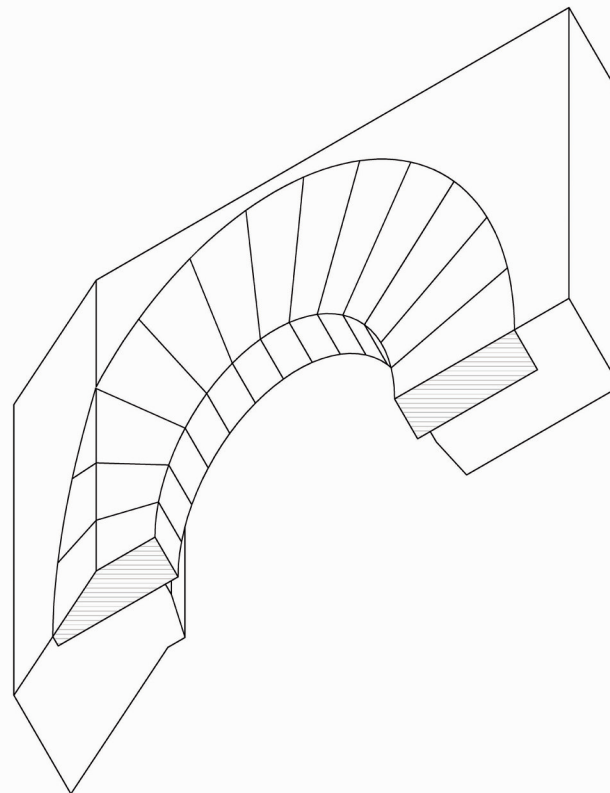
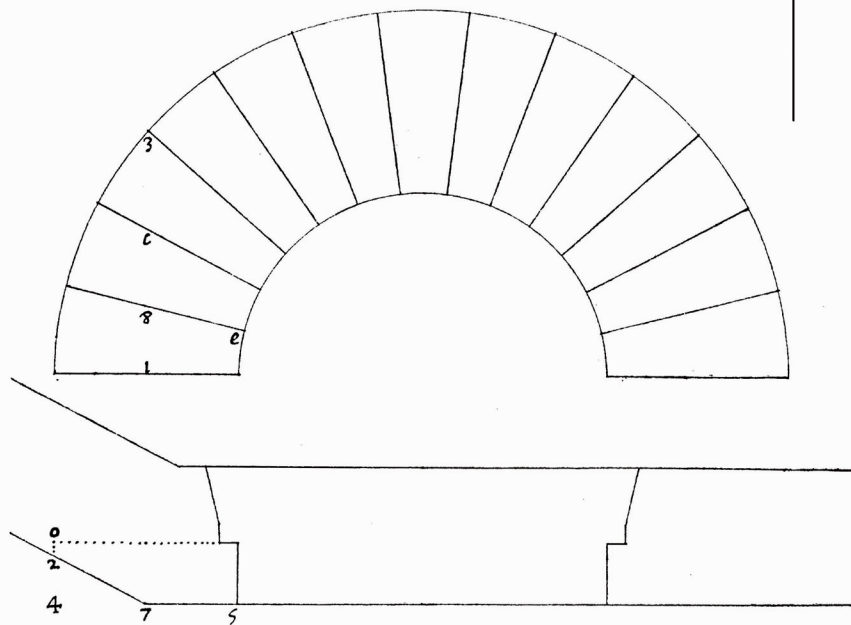
Esto es un portal de medio punto, que hace esquina o quiebra en la vertical de la junta de trasdós 3. No es de arco y capialzado todo de una pieza —ya que, como dije en el primer portal redondo, no conviene, porque se pierde piedra— sino que las dovelas se ajustan al intradós, como muestra la planta de la jamba que tiene la raya de puntos negros. Para tallar la primera piedra, 1, se ha de labrar primero toda lisa y acabada, como si no tuviese que hacer el quiebro; después hay que tomar lo que tiene de 5 a 7, y marcarlo en el lecho inferior; después hay que tomar la escuadra, y poniéndola en el lecho inferior, hay que marcar una línea perpendicular por la testa de la dovela, hacia arriba; después hay que coger la saltarregla por 5, 7, 2 y marcar en el lecho inferior, y tallar a la cruz;⁶⁶ también se puede hacer de otro modo, que es tomar a punta de compás lo que tiene de 4 a 2, y resultará igual. De manera que la piedra acabada, en la vertical de 4 tiene un fondo de 2 a o. Para labrar la segunda piedra hay que tallarla también lisa, después hay que tomar la saltarregla del lecho superior de la primera piedra, y llevarla al lecho inferior de la segunda piedra; después hay que poner una regla justo en vertical por la arista, de 1 a 8, y que llegue por lo menos hasta c; después tomar la saltarregla por e, 8, c y señalar en la segunda piedra; después, con esa recta, y la del lecho, tallar a la cruz.⁶⁷ Y por el mismo procedimiento se ha de hacer la siguiente. Si el quiebro, que aquí hace esquina, hiciese rincón,⁶⁸ habría que trabajar del mismo modo, si bien los tres sillares se tendrían de traer más anchos todo lo que pidiera la pared desde 4 hacia abajo.

⁶⁶ Tallar un plano definido por dos rectas que se cortan. Véase la nota 58 para la traza numerada 20.

⁶⁷ El mismo procedimiento que para la anterior, partiendo del lecho inferior, que es el superior de aquella. La talla de cada dovela requiere haber acabado la talla de las precedentes.

⁶⁸ Si fuese entrante o cóncavo en lugar de saliente o convexo.

Traza numerada 23,
en fol. 36r



Y si el quiebro de la pared viniese dentro del vano del portal, no se podría hacer así, sino que sería necesario sacar plomadas y abatimientos de las caras de intradós, y sacar plantillas, que en la segunda parte se encontrarán ejemplo de eso y de otras cosas.⁶⁹



Carrer Sa Vella, Palma



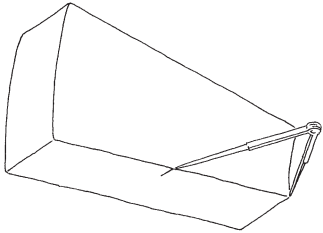
Can Montenegro, Palma

PROCESO DE LABRA PARA LA PRIMERA Y LA SEGUNDA PIEZA DE LA TRAZA 23

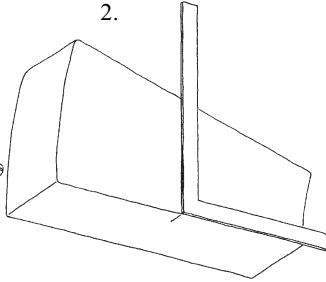
1. La primera pieza se talla como si no hubiera quiebro, y en la arista delantera del lecho inferior se marca la posición de éste, llevando la distancia 5-7.
2. Se marca la línea de quiebro a escuadra con la base.
3. Llevando con la saltarregla la dirección del muro 5-7-2 ya tenemos referencias para tallar el plano. Gelabert especifica que, en lugar de la saltarregla, se puede llevar la distancia 4-2, o el espesor final 2-o.
4. La pieza de salmer, terminada.
5. De la primera pieza que acabamos de tallar, se toma la saltarregla que marca el quiebro en el plano de la cara superior.
6. Para la talla de la segunda pieza comenzamos también con una dovela sin quiebro, y llevamos sobre su lecho inferior la saltarregla tomada de la pieza anterior.
7. En este caso la línea vertical de quiebro no se puede marcar directamente, pero su dirección se puede tomar también de la primera pieza. La saltarregla se apoya ahora en el lecho y la regla vertical.
8. Se lleva esa segunda saltarregla sobre la testa de la nueva pieza, y las dos referencias marcan el plano de corte.
9. De esta manera queda acabada la segunda dovela.

⁶⁹ En ese caso no podría seguir este procedimiento que conforma cada pieza a partir de la anterior, pues el quiebro no existiría en la primera.

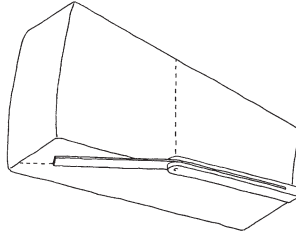
1.



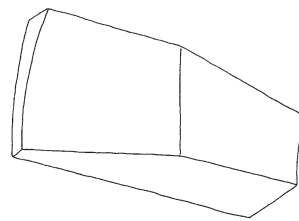
2.



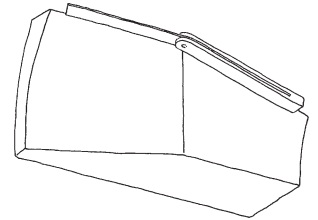
3.



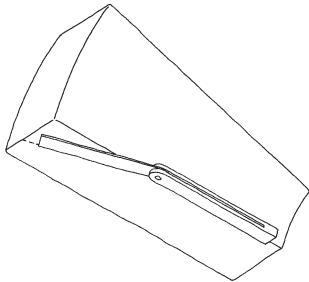
4.



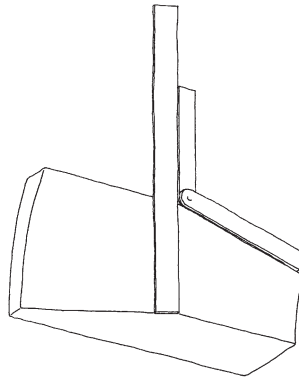
5.



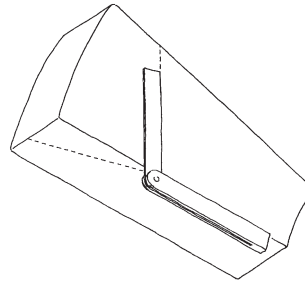
6.



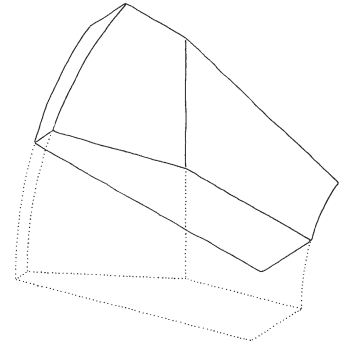
7.



8.



9.



Portal de quadrats

Anaquest Portal vulgarment li diuen un portal de quadrats encara que es veritat que quadrats no son a proposit per fer un portal rado la inventio nax de proposar que alguna persona te quadrats en sa casa qui li son restats de algunes altres obras o qualsevulla sia y vol fer un portal rado y volsa servir del pedreñ que te, en tal cas noia sino veure los quadrats quina mide tenen y segons la grandaria que a de tenir lo portal veura sive be de 5. pesas o de 7. o de 9. y sade fer lo sintell defora primer y compertir per aquell la mide dels quadrats y si ab lo primer sintell no ve be lo compertiment ferlo o mes gran o mes petit fins que venga be aso es per servirs de tota la grandaria dels quadrats per no perdra pedreñ, despres lo matex que te del 1. anel 2. ade tenir del 2. anel 3. alguns menestrals lo llivell y lo plom de lo mes enfora delas pesas com es ara la pesa 4. el treuen en negra que vendria a ser aquells quatra pics negras jo e portat altra modo y si pert manco pedreñ y es que e quadretjade la clau y en picar totes las pedras de aquell modo an de venir be

Si jo agues compost aquest llibra per mi tant solament no aguera posat esta trasa, ni un portal que li diuen vulgarment portal de Apotecari ab juntas aplom que jal troberan mes avant del llibra ni escales capelsades, ni una capella ab una clau penjant perque a mon gust son inventions de poca inportantia elas posades perque algun curios no entenga que jo estic deju de ellas

Portal de sillares cuadrados

A este portal se le llama vulgarmente portal de sillares *quadrats*,⁷⁰ aunque lo cierto es que los *quadrats* no son lo más idóneo para hacer un portal de medio punto. La idea parte de suponer que alguien tiene *quadrats* en su casa, procedentes de restos de otras obras, o de lo que sea, y quiere hacer un portal de medio punto, y quiere servirse de la piedra que tiene; en tal caso bastará ver la medida que tienen los cuadrados, y según la anchura que ha de tener el portal, ver si va bien que sea de cinco piezas, o de siete, o de nueve; hay que hacer la cintra exterior lo primero, y repartir en ella la medida de los cuadrados, y si con la primera cintra no va bien la compartimentación, hacerla más grande o más pequeña, hasta que venga bien. Esto es con el objeto de servirse de toda anchura de los sillares cuadrados, para no perder piedra. Después, lo que tiene de 1 a 2, ha de tener de 1 a 3.⁷¹ Algunos canteros, la horizontal y la vertical de lo más exterior de las piezas, como se ve en la pieza 4, los sacan en negro, lo que aquí son los cuatro puntos negros; yo he seguido otro procedimiento, y se pierde con ello menos piedra, y es que he escuadrado la clave, y si se tallan todas las piedras de la misma manera han de venir bien.⁷²

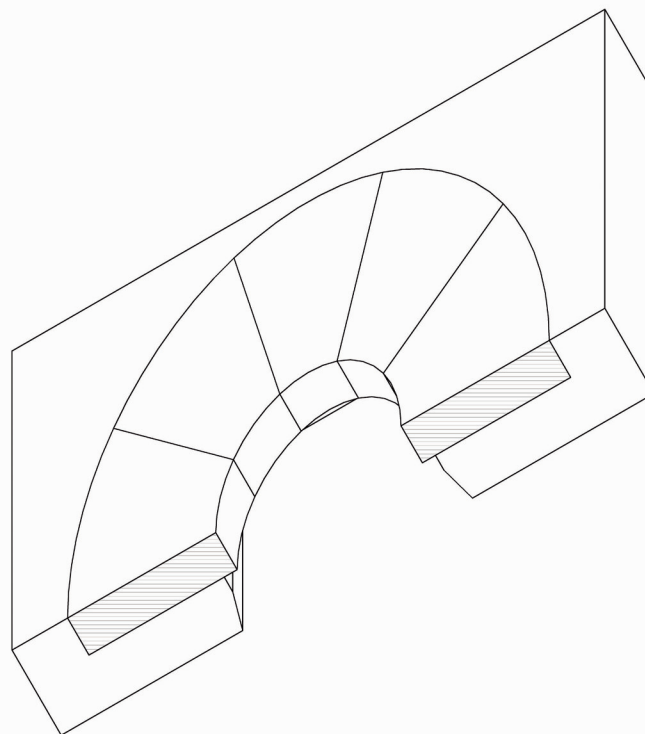
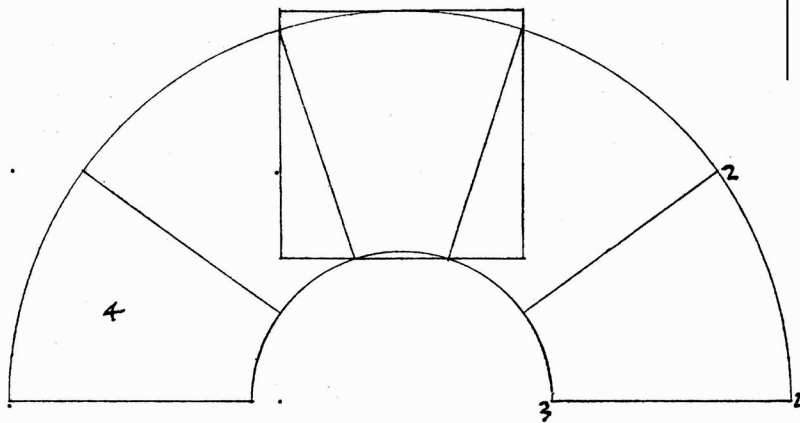
Si yo hubiese compuesto este libro tan sólo para mí, no hubiera puesto esta traza, ni un portal al que llaman vulgarmente portal de boticario con juntas a plomo, que ya lo encontrarán más adelante en el libro, ni escaleras capialzadas, ni una capilla con una clave pinjante, porque en mi opinión son invenciones de poca importancia, y las he puesto sólo para que no vaya a pensar cualquiera que las desconozco.

⁷⁰ Literalmente sillares cuadrados, de forma cuadrada. En algunos lugares se llama así a los sillares cuadrados de unos 40 cm de lado. De hecho va a hablar de «la medida» de estos sillares, y no de dos dimensiones distintas. Sin embargo, como veremos a continuación, el trazado que propone da lugar a figuras que no son exactamente cuadradas.

⁷¹ Sobre el dibujo se puede comprobar que se refiere a la distancia recta 1-2. En cualquier caso no se trata de una regla compositiva ni estructural; se justifica por el ajuste de la testa de la dovela a una figura aproximadamente cuadrada.

⁷² Gelabert supone que hay que encerrar la dovela en un rectángulo que se mantiene siempre con sus lados horizontales y verticales. Esto es habitual en el corte de piedras: la escuadría previa no suele inclinarse, aunque con ello se ahorrara piedra. Propone entonces tomar la clave para buscar la escuadría capaz de contenerla, pues en ella el rectángulo se adapta de manera más ajustada; y se pueden sacar todas las dovelas de igual manera, ya que todas son iguales. Si las caras de la escuadría de partida estuvieran talladas, el proceder que critica Gelabert, aplicar la escuadría a la pieza 4 del salmer, tendría la ventaja de ahorrar la labra de uno de los lechos.

Traza numerada 24,
en fol. 37r



Finestra espendide quadrade

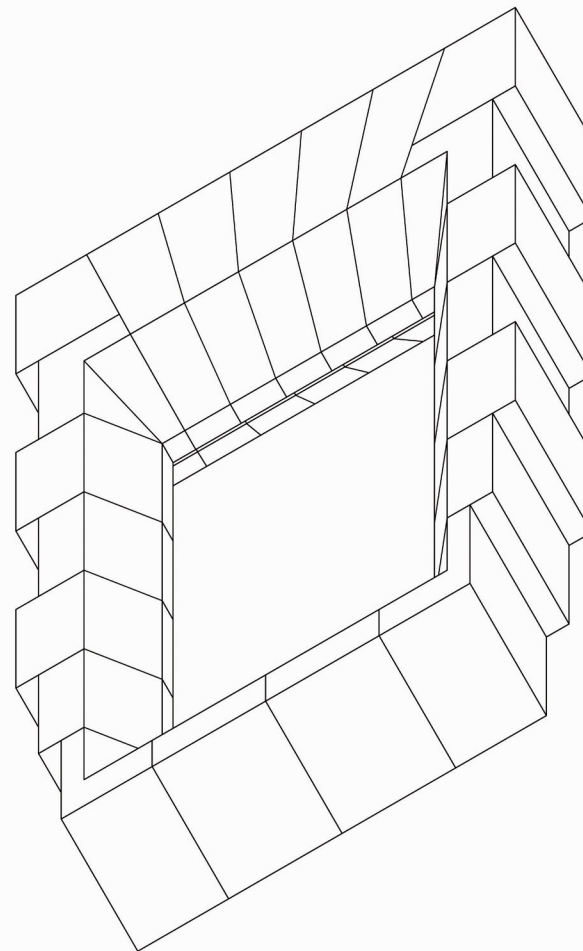
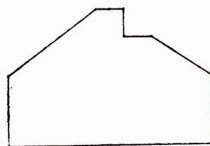
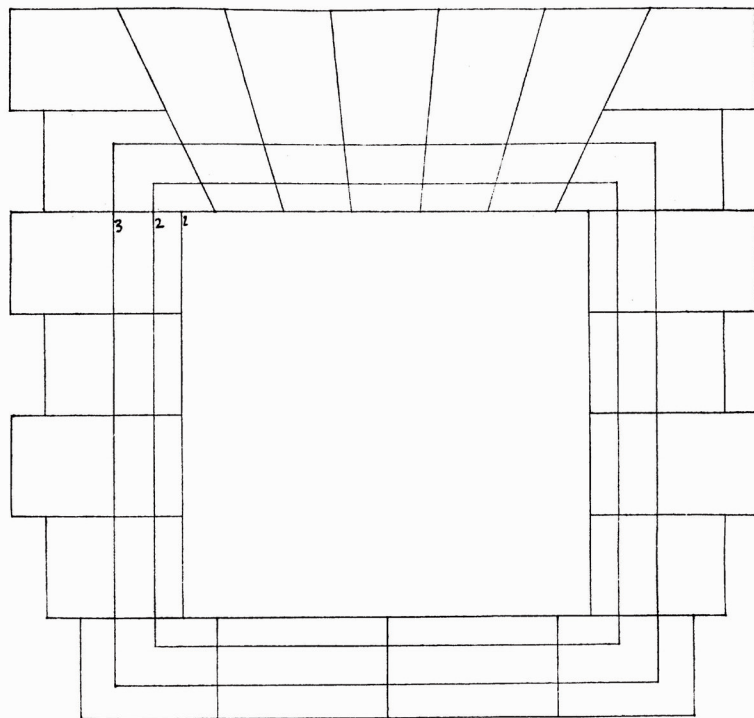
Aso es una finestra espendide quadrade, el modo que e portat en ella es que apres de averla tresade tota llisa com que no agues de tenir enclava ni espendit e donat un poc manco de mitx palm de enclava que es del 1. anel 2., despres e donat un palm de espendit que es del 1. anel 3. y e señat atot al quadro despres e tret la planta com sa dextera veura, esta finestra es volt y revolt tot de una pesa ab las finestras espendidas no sa acostuma que lo revolt vaia asintellat sino que encara que sia capelsat lo capelsat va pla a llivell demenera que la matexa obra que fa per bax y per los costats fa tanbe per dalt y sa de advertir que las sinch pesas de dalt nos poden replantar ab la planta, la raho es perque les juntas van regrosades que si anasen aplom concorderia puntualment, la veritat es que si pren molt poc y es cosa de poca consideratio, pero el qui desitia ferla puntual per ditas sinch pesas no a de replantar sino a punta de compas treura de trasa

Ventana en derrame cuadrada

Esto es una ventana cuadrada con derrame. He seguido el siguiente procedimiento. Después de haberla trazado toda lisa, como si no hubiera de tener mocheta ni derrame, le he dado un poco menos de medio palmo de mocheta, de 1 a 2; después he puesto un palmo de derrame, de 1 a 3, y he marcado así todo el cuadro; después he sacado la plantilla que se puede ver. Esta ventana es de arco y capialzado todo de una pieza. En las ventanas con derrame el capialzado interior no suele terminar en arco, sino que, aunque sea capialzada, el capialzo va plano a nivel; de manera que la misma labra que se hace por abajo y por los costados, se hace también por arriba.⁷³ Y hay que advertir que las cinco piezas de arriba no se pueden replantar con la plantilla; el motivo es que las juntas se van alargando, que si fuesen verticales coincidirían perfectamente; la verdad es que la diferencia es pequeña y de poca consideración, pero el que quiera hacerlo correctamente para las cinco piezas, no ha de emplear esta plantilla sino sacar la traza a punta de compás.

⁷³ Capialzado es el ascenso de la superficie de intradós hacia el interior, aumentando el hueco en altura como los derrames lo aumentan a lo ancho en las jambas. Habitualmente es una superficie reglada apoyada en una recta horizontal y un arco escarzano. En este caso esa superficie de intradós ascendente es simplemente un plano inclinado.

Traza numerada 25,
en fol. 38r



Texto correspondiente a la traza numerada 26,
en fol. 38v

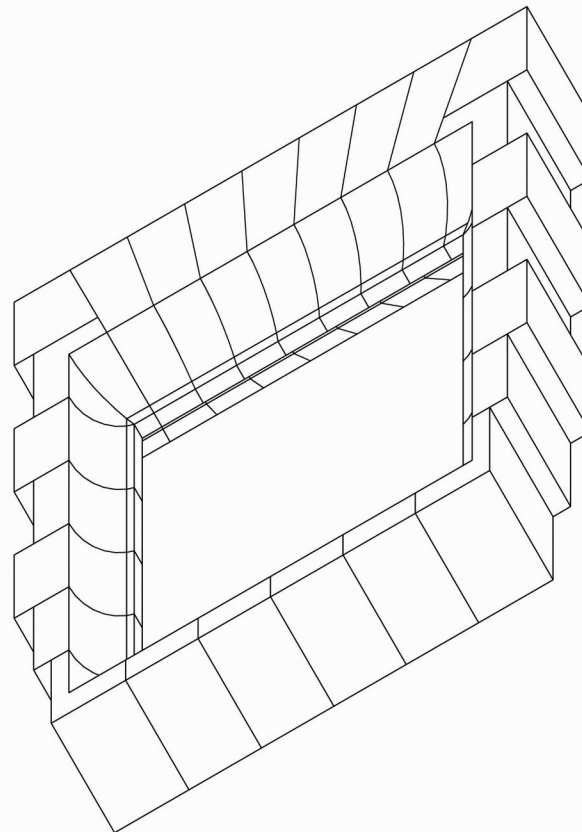
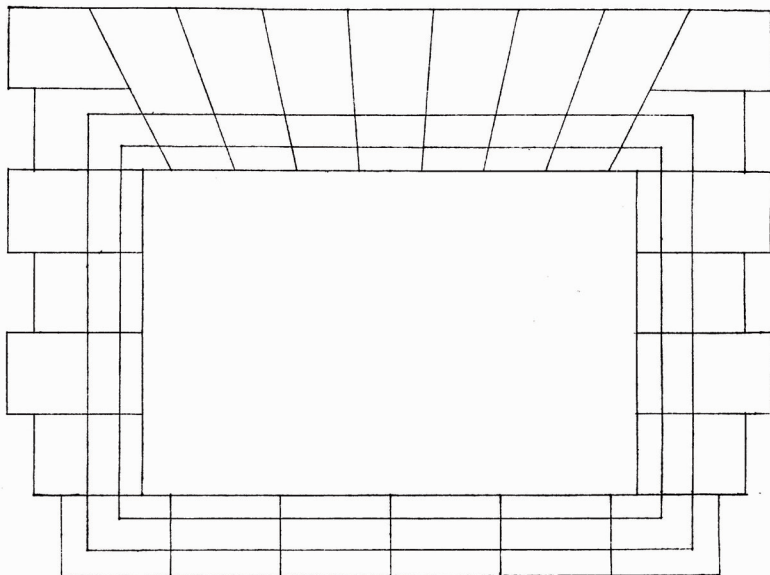
Finestra espendide perllongade y gombade

Aquesta finestra espendida poria pesar sens ferli escrit per causa que el modo de fer la trasa y deobrar las pedras es puntual com la finestra dela altra plana y el qui sap entendra aquella es sert que tanbe a de saber entendra aquesta puis la diferencia no es mes que de quadrat a perllongat pero ab tot que era escusat per no ferli agravi no e volgut dexarla pesar de buit sens escriura de ella alguna cosa

Ventana en derrame rectangular y cóncava

Esta ventana en derrame podría pasar sin ningún texto, porque en cuanto al modo de trazarla y de labrar las piedras es exactamente igual que el de la ventana de la página anterior, y el que sepa entender aquélla también entenderá ésta, puesto que la diferencia no es otra que la de pasar del cuadrado al rectángulo; pero aunque podría haber sido omitida, no he querido dejarla pasar sin escribir algo, para no hacerla de menos.

Traza numerada 26,
en fol. 39r



Finestra tersetjade puntegude y espendide

Aso es una finestra tersetjade puntegude y espendida y lo matex que te de espendit a cade part ve a tenir de capelsat porque lo espendit va pujant saguidament fins ala clau el modo que e tingut en ferla trasa es que despres de aver donat la amplaria dela part gran que es del 1. anel 2. e tersetjat aquell trast despres e donat del 2. anel 3. dos palms y mitx asta de radonas despres e donat del 2. anel 4. y del 1. anel 5. un palm y mitx que es lo espendit y del punt del tersetjat e señat los tres sintells despres e compertit pesas com se dexe veura, la serca dela m. es del sintell 1 y dela n del sintell 5. la planta te de llarch dela a anel 4., y ala part de dalt te la mide del 4 anel 8 y ala part de bax del 2. anel 7., per picar los caps de las pedras qui fan lo parament ala part estreta sea de pendra lo capserrat per o. 4. 2. y per la part gran que es la de bax per c. a. e., per picar tots los caps de las pedras per señar de llit demunt a llit devall ala duella nos pot posar la escaira per una part ni per altra sino ab una retxa per lo mitx, la raho es porque la duella no es galgade conforme denota la planta, alo enfront del Portal major dela Ceu eya dos finestras puntuals de esta trasa

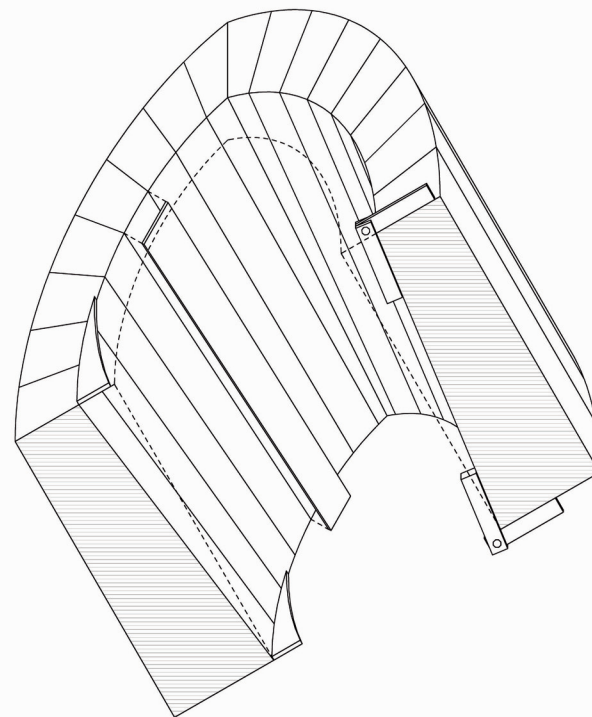
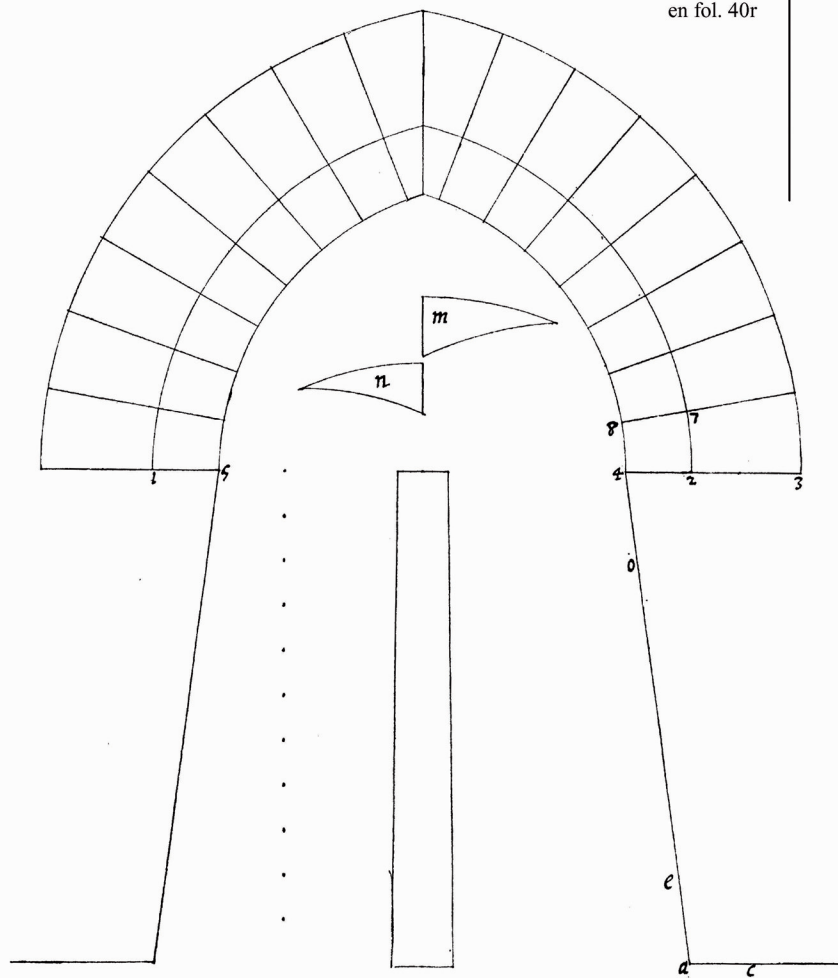
Ventana de tercio punto en derrame

Esto es una ventana de tercio punto en derrame, y lo que tiene de derrame en cada lado viene a tener igual de capialzo, porque el derrame sube sin interrupción hasta la clave. Para hacer la traza he seguido el siguiente procedimiento. Después de haber establecido la dimensión de la parte ancha, de *l* a 2, he dividido en tres este trazo; después he llevado, de 2 a 3, hasta dos palmos y medio de canto, después he llevado de 2 a 4 y de *l* a 5 un palmo y medio, que es el ensanche del derrame, y desde el punto del tercio he trazado los tres arcos de circunferencia;⁷⁴ después he dividido en piezas como se puede ver. La cercha *m* es la de la cintra *l*, y la *n*, de la cintra 5; la plantilla tiene de largo de *a* a 4; en la parte superior, la medida es de 4 a 8, y en la parte inferior, de 2 a 7. Para labrar las testas de las piedras que forman el paramento, en la parte estrecha hay que tomar la saltarregla por *o*, 4, 2, y por la parte ancha, que es la de abajo, por *c*, *a*, *e*. Para labrar todas las demás testas de las piedras, con objeto de marcar la línea del lecho superior al lecho inferior, en el intradós no se puede apoyar la escuadra ni por un lado ni por el otro, sino con una recta por el medio; el motivo es que la cara de intradós no tiene los lados paralelos, como se ve en su plantilla.⁷⁵ Enfrente del Portal mayor de la Seo [de Mallorca] hay dos ventanas precisamente de esta traza.

⁷⁴ Los centros de los arcos están en los puntos que resultan de dividir *l*-2 en tres partes iguales.

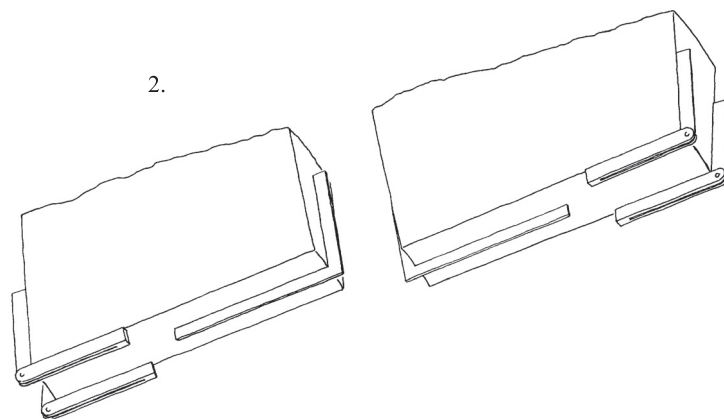
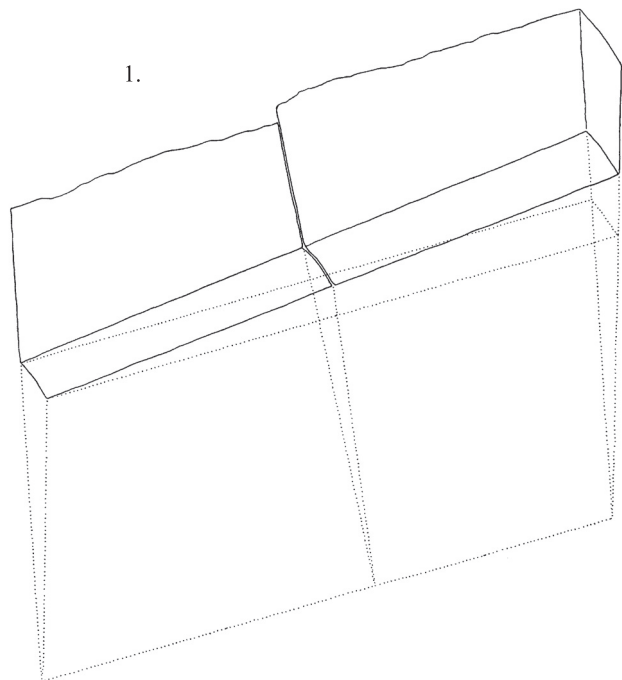
⁷⁵ Se tallaría primeramente el intradós plano (el plano que pasa por los cuatro vértices, comprobado con la plantilla alargada), después las testas y los lechos, y finalmente se daría al intradós su pequeña concavidad, marcando sobre las testas la curvatura; por eso dice que las testas se hacen «con objeto de marcar la línea del lecho superior al lecho inferior». La aclaración, algo confusa, sobre la manera de proceder con algunas piezas para tallar la testa, se entiende mejor a la luz de la explicación de la labra de las dovelas de las trompas o *pechinas*, que tienen una forma semejante y que veremos más adelante. Obsérvese que Gelabert ha comentado primeramente la talla de las piezas que llegan a los paramentos, y después de «todas» (las demás), por lo que se puede suponer que piensa en la posibilidad de partir la longitud total en varios trozos, lo que sin duda será conveniente. De estas distintas partes, las extremas, que forman los paramentos, se tallarían con la saltarregla sin problemas (si bien podríamos hacer alguna observación al método que parece proponer; véanse las notas a las trazas 35 y 91, donde los problemas son semejantes). Pero las diversas piezas de una misma hilada estarían separadas entre sí por planos que no serían paralelos a los paramentos, sino perpendiculares al eje central del intradós de cada hilada. En efecto, si estos planos entre piezas no son paralelos a los paramentos, es decir, verticales, deben ser más o menos ortogonales al intradós; pero no pueden ser ortogonales a las juntas

Traza numerada 27,
en fol. 40r



1. El intradós no presenta sus bordes paralelos, sino que se va ensanchando ligeramente por efecto del abocinamiento, como ya muestra la plantilla. Aunque no se detalla el orden de las operaciones, es de suponer que se labraría primeramente el intradós, comprobándolo con la plantilla, y después las testas y los lechos. Probablemente Gelabert piensa en un proceso semejante al de la pechina, que se comentará en su momento. En cualquier caso, puede observarse aquí cómo los planos de los paramentos son verticales, pero, si la hilada está partida en piezas, se propone que las separaciones entre estas sean planos con una orientación ligeramente diferente.
2. Las saltarreglas tomadas de la montea servirían para las testas que son paramentos (sobre su posición correcta discutiremos al comentar el proceso de labra de la pechina), pero no para los planos de separación entre las piezas. En estos casos se habría de aplicar la escuadra para comprobar su ortogonalidad con el eje del intradós.

del intradós, que son divergentes, aunque sí a su eje central. En tal caso, si atendemos a uno de estos planos entre piezas de la misma hilada, encontramos que no sería exactamente perpendicular a un lecho ni al otro (lo que sí ocurriría si se tratara de una dovela recta), y que su encuentro con cada lecho forma una arista que no es exactamente perpendicular a la junta de intradós. Quizá por eso dice que no se puede poner la escuadra en un lado ni en otro, es decir, con una rama apoyada en una de las juntas de intradós, sino en el eje. Si a continuación sigue otra pieza de la misma hilada, ésta comenzará con el mismo plano, tallado de igual manera, es decir, ortogonal al eje de intradós, que es común. En concreto, para tallar cada uno de estos planos de separación entre piezas, lo primero sería marcar una tirada central con la escuadra dispuesta de esa forma, y labrarlo «a la cruz», definiéndolo entre esta recta y el borde del intradós (volveremos a encontrar esta cuestión en la traza 91).



Una Caldera de saboner

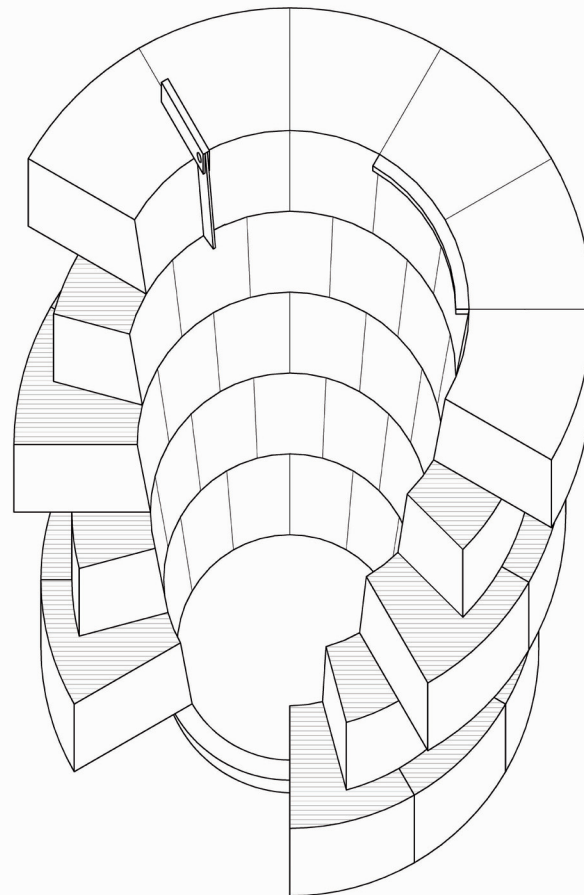
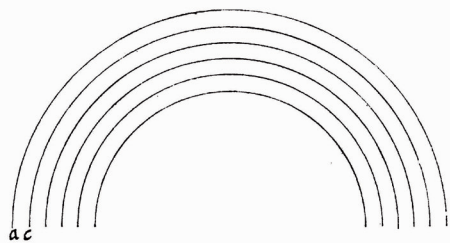
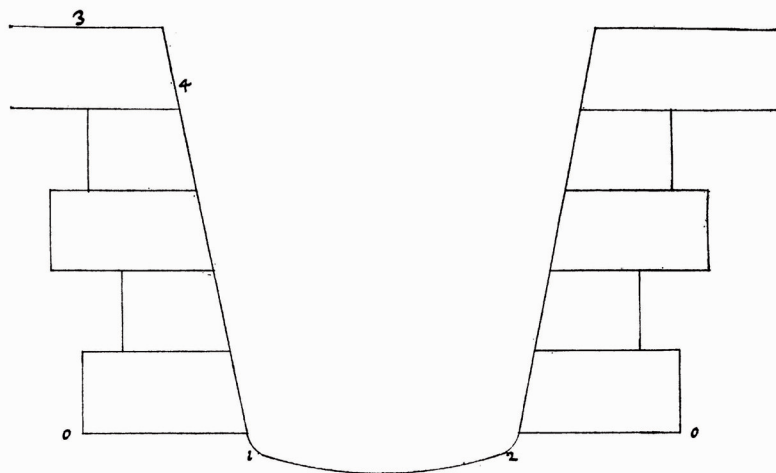
Aso es una caldera de saboner lo sintell del 1. anel 2. fins anel llivell dela o. es un sol de eram com un parol haont cou lo sabo, y dela o. en amunt es de pedra picade, si acas nia algunas de pedra y mortar jo nom pos ab axo cadequal va a son gust, lo sert es que jo ne vistos de pedra picade puntualment de esta trasa posades en obra, y com per aver de picar las pedras es nesasari averla de posar en trasa no ~~la~~ e volgut dexarla pesar de buit ab tot que no sia trasa ordinaria so es ab tot que no sia trasa qui sa acostum demenar en acsamt perque mon intent es estat posar casi de tot lo ques te memoria, del llivell dela o. fins anel 3 es la planta que fa la caldera per altaria, el modo que sade tenir en picar las pedras explicare ab la de dalt y esteran entesas totas las altrás, noya sino picar los dos llits despres pendra lo capserrat per 3. y per 4. y ab aquell fer una plomade a cade part de la pedra com qui pica pedras alenbor de Bestio fetas las dos plomades sade fer anel llit demunt de una ala altra una plomade ab la serca dela a y anel llit devall altra ab la serca deña c. fetas exas dos plomades sa de tellar tot lo pedreñ a regla de dalt a bax posant sempra lo regla aplom y ab esta horde san de picar totas las altres ara e declarat los dos llits y la cara de dins las juntas dels costats jas dextra entendra que totas an de venir dal punt del mitx

Una caldera de jabonero

Eso es una caldera de jabonero; la curva que va de 1 a 2, hasta el nivel o, es un suelo de cobre, como un perolo, donde se cuece el jabón, y de o hacia arriba, es de piedra labrada; si también hay calderas de cal y canto, yo no me meto en eso, cada cual lo hace a su gusto; lo cierto es que yo he visto algunas calderas de piedra labrada precisamente con esta traza, puestas en obra. Y como para tallar las piedras es necesario hacer su traza, no he querido dejar pasar este ejemplo, como todo lo que no es de traza ordinaria, esto es, todo lo que no siga una traza que se tenga por costumbre pedir en examen, porque mi intención es poner aquí casi todo aquello de lo que se tiene memoria. Del nivel o hasta 3, es el perfil que tiene la caldera en altura; el procedimiento que hay que seguir para labrar las piedras lo explicaré con las de arriba, y así se entenderán todas las demás. Hay que labrar los dos lechos; después, coger la saltarregla por 3 y 4, y con ella hacer una tirada a cada lado de la piedra, como el que labra las piedras en talud de bastión; hechas las dos tiradas, hay que marcar en el lecho superior de una a otra con la cercha a, y en el lecho bajo otra con la cercha c; hechas esas dos tiradas, hay que cortar toda la piedra a regla, de arriba abajo, poniendo siempre la regla vertical, y según este orden hay que labrar todas las otras. He explicado cómo se hacen los dos lechos y la cara interior; las juntas de los costados ya se entiende que todas convergen al centro.⁷⁶

⁷⁶ Primeramente talla los dos lechos horizontales paralelos, y después la superficie cónica del intradós, de la que marca las cuatro tiradas perimetrales, dos rectas inclinadas y dos arcos sobre los lechos. Para tallar las tiradas rectas laterales de esta cara toma la saltarregla 3-4, que hemos de suponer que se coloca sobre los planos de junta laterales. Pero no menciona inicialmente la labra de estos planos, que aparece al final, como si se tratara de un olvido; podemos suponer que se tallan inmediatamente después de tallar los lechos horizontales.

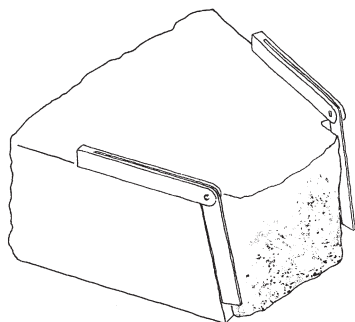
Traza numerada 28,
en fol. 41r



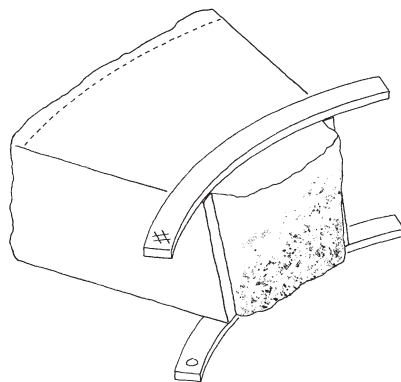
PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 28

1. Se tallan los planos horizontales superior e inferior, lecho y sobrelecho. Es de suponer que también las juntas laterales. Las saltarreglas con la inclinación de la pared se aplicarían según los planos de estas juntas.
2. Las cerchas superior e inferior son evidentemente de distinto radio, y se toman de la planta.
3. La superficie cónica del paramento cóncavo se comprueba con la regla.

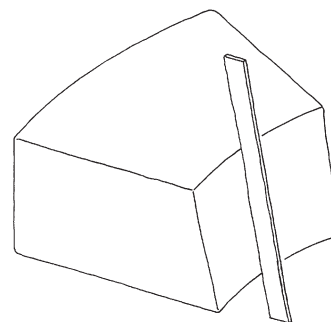
1.



2.



3.



Pilar entorxat

Al modo de tresar un pilar entorxat es fer el quadro 1. y la planta o. despres posar una punta del compas alo 1. y laltra ala o. y sens mourala del punt 1. girarla dela o. anel 2. despres posar la punta del compas ab la matexa mide anel 4. y ab lo matex modo señar el punt 4. y 7. despres posar la punta del compas anel 8. y señar el punt 9. despres posar la punta del compas ala o. y señar al punt dela c. y despres señar a regla com se dexe veura, axo es el modo ab que se enseña pero per averlo de posar en obra no a menester tanta serimonia porque en tenir la planta dela o. no sea menester mes noya sino fer aportar las pesas perfetament quadrades tant de altaria com de emplaria com un dau y quadretjar las pesas molt puntual despres ferlas radonas despres replantar demunt y devall ab la planta dela o. y a una altaria de pedra a de entorxar una part delas 8. demenera que posant la planta anel llit demunt la punta dela e. a de corespondra anel llit devall ala punta o anel plom dela punta m., la causa porque e señat lo pilar llarch es per donar entanent que quant lo pilar esta posat fa aqueixa obra ala vista

Pilar entorchado

La manera de trazar un pilar entorchado, es hacer el cuadro 1, y la planta o;⁷⁷ después, poner una punta del compás en 1, y la otra en o, y sin moverla del punto 1, girarlo de o a 2, y a 3; después, poner la punta del compás, con la misma medida, en el 4, y de la misma manera, marcar el punto 5 y el 7; después, poner la punta del compás en 8, y marcar el punto 9; después, poner la punta del compás en la a, y marcar el punto c, y después trazar las rectas, como muestra el dibujo;⁷⁸ esta es la manera tal como se enseña; pero, para ejecutarla, no es menester tanta ceremonia, porque teniendo la plantilla o no hace falta más; basta con obtener piezas perfectamente cuadradas, tanto en altura, como en anchura, como un dado, y escuadrarlas con precisión; después, hacerlas redondas;⁷⁹ después plantar encima y debajo la plantilla o, y, para cada altura de piedra, ha de girar una parte de las ocho, de manera que, poniendo la plantilla en el lecho superior la punta e ha de corresponder, en el lecho inferior con la punta o la vertical de la punta m.⁸⁰ He dibujado el pilar largo para dar a entender que cuando el pilar está puesto presenta esta apariencia a la vista.⁸¹

⁷⁷ Aquí valdría tanto decir planta como plantilla (en los textos castellanos se llama planta a la plantilla). Nótese que el círculo circunscrito al octógono es justamente tangente al cuadrado inferior. Esa contigüidad permitirá los trazados que siguen.

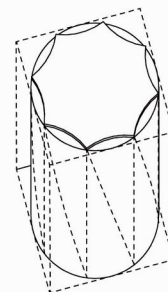
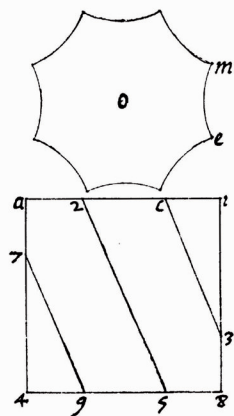
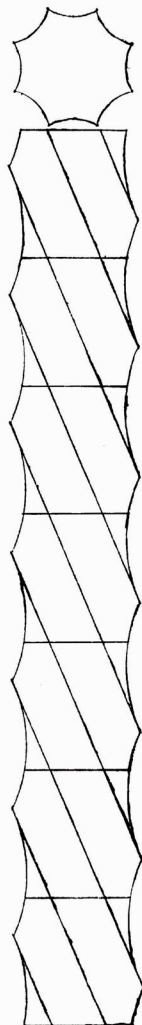
⁷⁸ Podríamos suponer que la figura cuadrada es una plantilla para marcar las aristas exteriores sobre un cilindro previo; pues, como es sabido, al desarrollar la superficie de un cilindro, las hélices que contiene quedan transformadas en rectas; sin embargo, no es cierto que la distancia 2-c (o la 9-5) sea igual a la longitud del arco e-m de la circunferencia circunscrita. A pesar de ello, hay que señalar que, por este curioso trazado, sitúa las líneas paralelas inclinadas que cruzan el cuadrado empleando una sola abertura de compás (la semidiagonal), gracias a que, con ella, 1-2 resulta igual a 1-3, lo que no ocurriría para cualquier otra inclinación.

⁷⁹ Es decir, cilíndricas. Obligándose a pasar por el cubo, el diámetro es igual a la altura (tres pies de su escala), lo que establece el paso de la hélice.

⁸⁰ De esta manera la hélice avanza un octavo de la circunferencia en cada tambor, lo que no es estrictamente necesario. De hecho, ocurre en la Lonja de Palma de Mallorca, pero no en la de Valencia, donde los tambores son de alturas diferentes. En cualquier caso, aunque no lo dice, convendría emplear una banda plana para marcar esa arista, sobre la superficie del cilindro previamente tallado.

⁸¹ Esta proyección vertical es sólo aproximada, pues las aristas son realmente hélices, y en este alzado aparecen rectas, cuando debieran quedar proyectadas según sinusoides. Quizá todo el trazado del cuadrado y las líneas inclinadas sirviera para controlar esta imagen.

Traza numerada 29,
en fol. 42r



Caracol de boto redo

Aso es un caracol boto rado que e tingut en fer la trasa es que e comperit lo rado ab onsa parts e donat de buit 7. palms lo que te del 1. anel 2. es un quart y mitx que tenen de entrade los escalons dins la torra lo boto te de gros $3/4$ de palm lo que te dela o ala o e donat de la a. ala c. y e señat dela c. a regla fins alo estrem delo mes enfora del boto demenera que tot lo que te de aquella retxa de pics en amunt es la segude per l'altra escalo qui a de asentar sobra de ell

Lo matex que e donat dela a. ala c. e donat del 3. anel 4. y eseñat en blanc del 4. alo estrem delo mes enfora del boto y puntualment per aquell recta e señat aquellas dues moças a semblansa delas dues moças de mes amunt y aso no dexa de ser una curiositat galarde

Per aver de posar en obra aquest caracol sa de fer una planta de post puntualment com aquexa ab las quatre moças apres de feta noya sino picar la cara del escalo apres de feta la cara sa de galgar y fer lo llit devall despres sadereplentar anel llit demunt y ales dos moças de mes amunt sa de fer ab un compas o ab qualsevol altra cosa una retxeta despres sade llevar la planta y ab una regla fer una retxa de cap a cap y de exa meneraresta señade la segude molt facilment, la causa perque e dit que las dos moças de mes avall era curiositat gallarde es perque apres de aver replentat anel llitdemunt sa pot replentar anel llit devall ab

Caracol de nabo redondo

Eso es un caracol de nabo redondo;⁸² para hacer la traza he dividido el círculo en once partes, y he tomado siete palmos de hueco; lo que hay de 1 a 2 es cuarto y mitad de palmo que tienen de entrada los escalones dentro de la torre; el nabo tiene de ancho tres cuartos de palmo; lo que hay de o a o, lo he llevado de a a c, y he trazado desde la c, con regla, hasta el extremo de lo más afuera del nabo, de manera que todo lo que hay de la recta de puntos negros hacia arriba es apoyo del escalón que se ha de asentar encima de él;⁸³ lo mismo que he tomado de a a c, lo he llevado de 3 a 4, y he marcado en blanco desde el 4 hasta el extremo de lo más afuera del nabo,⁸⁴ y precisamente en esta recta he dispuesto esas dos mellas, semejantes a las dos mellas de más arriba, lo que no deja de ser ingenioso.⁸⁵

Para ejecutar este caracol hay que sacar una plantilla de tabla, exactamente así, con las cuatro mellas; una vez hecha, labrar la cara del escalón;⁸⁶ después de terminada la cara del escalón hay que escantillar y hacer el lecho inferior; después, hay que replantar en el lecho superior, y en las dos mellas de arriba se ha de hacer una rayita con un compás o cualquier otra cosa;⁸⁷ después hay que levantar la plantilla, y marcar con una regla una recta de un extremo al otro, y de esa manera queda señalado el asiento muy fácilmente. He dicho que las dos mellas abajo era algo ingenioso porque, después de haber replanteado en el lecho superior, se

⁸² De husillo, es decir, con apoyo central o nabo.

⁸³ Es decir, traza la tangente al nabo central desde c. Hacer la medida a-c igual a o-o, es en realidad arbitrario. Martínez de Aranda, por ejemplo, traza la tangente, no desde un punto c, sino simplemente paralela al radio a.o; Alonso de Vandelvira la traza desde el punto de encuentro del radio o-a con el paramento interior.

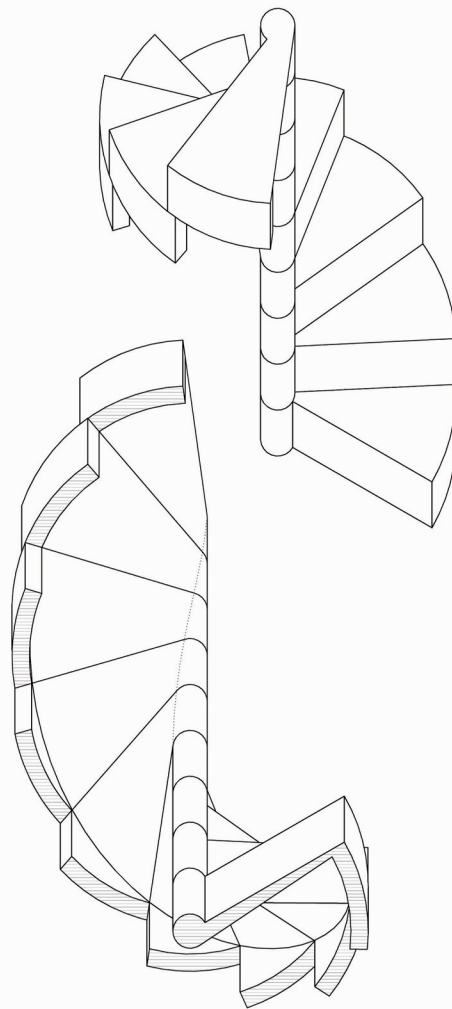
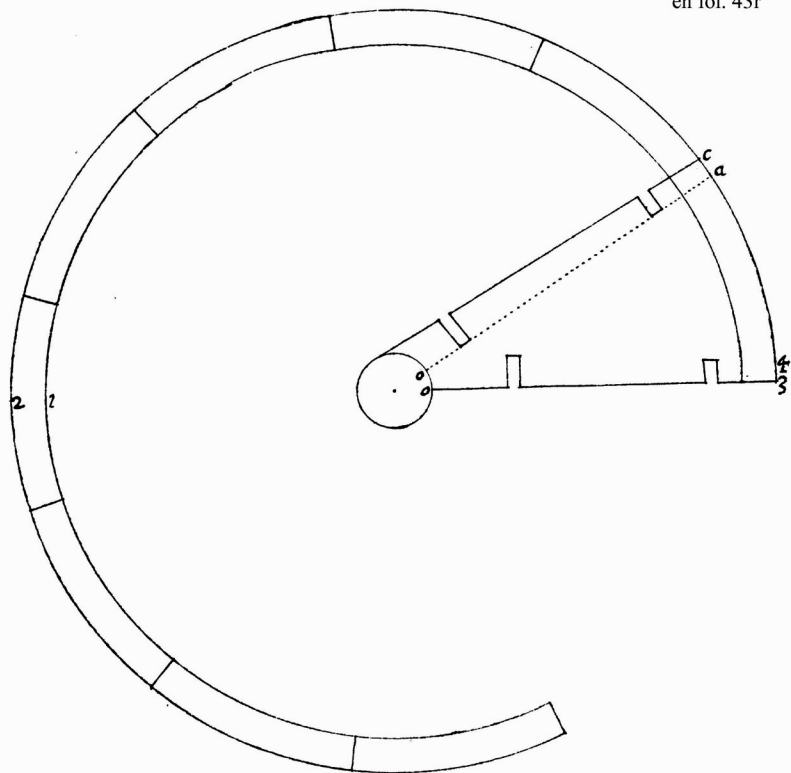
⁸⁴ Es decir, la tangente al círculo desde 4.

⁸⁵ Parece que antes ha olvidado mencionar las mellas de arriba. Se trata de recortes en la plantilla que explicará a continuación.

⁸⁶ Se refiere a la cara superior.

⁸⁷ El compás de cantero es un compás de puntas. Gelabert habla de hacer una marca incisa; es decir, para marcar líneas sobre la piedra acostumbraba a emplear la punta del compás, en lugar de un trazador específico.

Traza numerada 30,
en fol. 43r



lo matex modo y sens aver de girar la planta y ales dues moças señar la segude ab lo matex modo dela altra, despres de aquella retxa fins a lo mes enfora del llit demunt sea de tellar lo pedreñ ab un sert modo que ve a estar engalavernat y a forsa de fer molts discursos no e pogut trobar mide certa ni leman enseñasde ni ne sentit tractar ab migu, y axi em resolc que lo que toca de tellar lo pedreñ te de llit devall a llit demunt mes va de ull que de art, ala part ampla del escalo va — a regla lo demes resta per la discreto del menstrual las dues torras de llonje que miren a la part de mar tenen el caragol puntualment de esta mide y de esta trasa

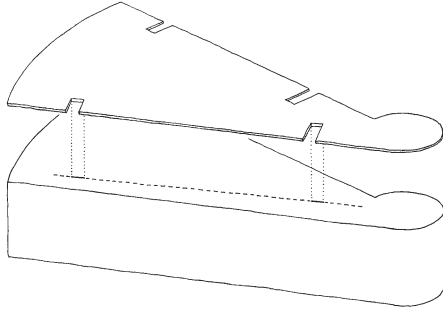
puede replantear en el lecho inferior, de la misma manera, y sin tener que girar la plantilla, y señalar el asiento con las dos mellas, del mismo modo que en la otra.⁸⁸ Después, desde esta recta hasta lo más afuera del lecho superior, hay que cortar la piedra de una cierta manera, que viene a ser retorcida,⁸⁹ y, después de discurrir mucho, no he podido encontrar medida cierta, ni tampoco me la han enseñado, ni he oído de nadie que lo haya tratado; así que concluyo que, en lo que toca a cortar la piedra del lecho inferior al lecho superior, vale más el ojo de buen cubero que las reglas del oficio; en la parte más ancha del escalón, hay que hacerlo a regla, pero lo demás queda a la discreción del cantero.⁹⁰ Las dos torres de la Lonja, que miran hacia el mar tienen el caracol precisamente de esta medida y con esta misma traza.

⁸⁸ Las «mellas» sirven simplemente para marcar sobre la piedra la recta radial de la parte superior (*a-o*) y la tangente al nabo de la parte inferior (que sale de 4). Esta última es el comienzo de la superficie reglada inferior que llega hasta el borde superior trasero del peldaño. En el encuentro de esta superficie alabeada con el plano horizontal de la huella, es decir, en la recta que sale de *c*, se produce una arista en ángulo agudo, y en muchas realizaciones reales se ve que este encuentro débil ha sido evitado matándolo con un estrecho filete vertical (aparece entonces la superficie helicoidal con un pequeño salto en cada peldaño). García Berruguilla (1747, 108) habla también de marcar la plantilla con unas «escopladuras» para señalar la línea que limita el apoyo de la pieza siguiente (debo esta observación al profesor Alberto Sanjurjo). La afirmación de que las mellas en la plantilla constituyen un recurso ingenioso, debería figurar con más justicia en el caracol de ojo abierto que veremos tras el siguiente, pues entonces servirán además para el movimiento giratorio de la plantilla.

⁸⁹ *Engalavernat*, engalavernado, significaba trabado, envarado, y era aplicable habitualmente a un tendón descolocado o la traba accidental de una polea. Aquí se refiere a la superficie alabeada.

⁹⁰ Habla de la labra de la superficie inferior de la escalera. En principio se trata de una superficie semejante a lo que en geometría se denomina *helicoides reglado cilíndrico de plano director*; es decir, estaría formado por rectas que se apoyan en una hélice y se mantienen horizontales y tangentes al nabo (donde el punto de apoyo también describe una hélice). En consecuencia, bastaría con pasar la regla horizontal y apoyada en la hélice exterior y en la hélice de apoyo en el nabo central; esto es lo que recomendaría hacer un tratadista del siglo XIX, desde una concepción abstracta y moderna. Quizá Gelabert encuentra dificultad para replantear las dos directrices; para hacer esto, otros autores (Vandelvira, Martínez de Aranda) han recomendado emplear cerchas, es decir, curvas recortadas sobre tablas planas, pero es evidente que las hélices que hay que definir son líneas alabeadas, que no tienen ningún tramo plano, de manera que el uso de plantillas planas es una aproximación grosera, a la que, sin embargo, también Gelabert acudirá en el caso del caracol de Mallorca (traza 32). De hecho, en muchas escaleras de este tipo se observa con frecuencia que el supuesto helicoides presenta irregularidades notables. Un procedimiento sencillo para el replanteo de las hélices, no mencionado en esta época, sería el desarrollo de los cilindros en los que se encuentran: la hélice, en el desarrollo de su cilindro, es una recta; y viceversa, una simple banda flexible se arrolla sobre un cilindro en forma de hélice. En los dibujos representamos en línea de puntos el encuentro entre el helicoides y el cilindro central, que no es una arista, sino un acuerdo o tangencia entre ambas.

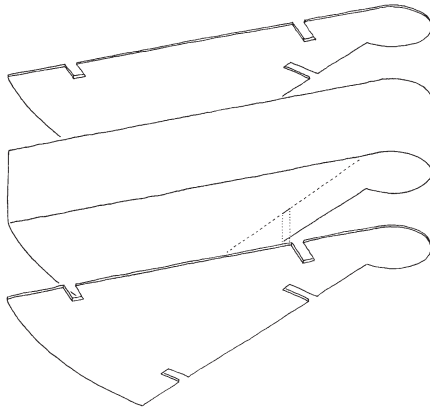
1.



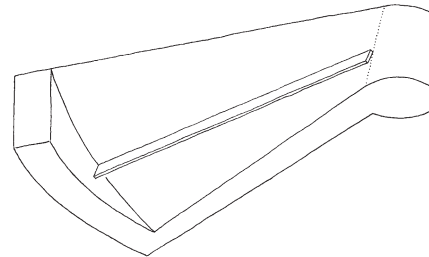
PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 30

1. Se tallan las dos superficies planas superior e inferior y se sitúan sobre ellas la plantilla en idéntica posición, para obtener la pieza como en una extrusión. Dispuesta la plantilla en la cara superior, la huella, sus muescas sirven para señalar la línea que marcará el apoyo del siguiente peldaño.
2. Dispuesta en la cara inferior, la misma plantilla sirve para marcar la línea que separa en intradós y la faja de apoyo en el peldaño anterior.
3. El intradós se talla uniendo esta última recta con el borde de la cara superior. En cuanto a la forma de esta superficie alabeada, Gelabert no da una guía; en el dibujo hemos representado la posición correcta de la regla si se busca una superficie helicoidal. Para aplicarla conviene replantar las directrices de apoyo, que son una hélice sobre el nabo y otra en el paramento; ambas podrían ser comprobadas con bandas flexibles sobre los cilindros convexo y cóncavo.

2.



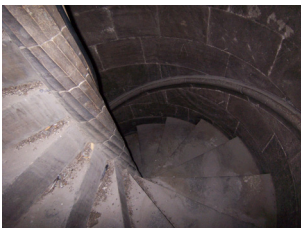
3.



Caragol qui lo boto fa pilar entorxat

Aquest caragol es de boto rado y lo boto fa pilar entorxat, te de buit 12. palms y mitx lo que te del 1. anel 2. es mitx palm que tenen de entrade los escalons dins la torre es compartit tot lo rado en 16. parts com sa dextra veura te de gros lo boto un palm y es compartit en 14. canals, el modo de fer la trasa y el modo de treura la planta y de picar los escalons es puntual com lo caragol dela altra plana y per exa causa no te nesessitat de explicatio llarga, sols aquest per raho del canelat a menester mes puntualitat a llevarar just perque a no llevarar molt just lo entorxat no concordaria y si lo curios lo vol veura en obra dela matexa trasa y dela matexa mide el trobera a una torra de llonje

Encara ques veritat que aquestas mides no son puntuals com aquellas perque aquell te de buit 11. palms y mitx y es compèrtit per el rado en 14. parts te de gros lo boto un palm escans el qual es compertit considerant tot el rado en 14. canals y aquestas son las mides puntuals y el troberan a la torra de llonje qui mira enves la boteria y es una feina molt curiosa



Caracol nordeste de la Lonja de Palma

Caracol en el que el nabo es un pilar entorchado

Este caracol es de nabo redondo, y el nabo es un pilar entorchado;⁹¹ tiene de hueco doce palmos y medio; lo que va de 1 a 2 es medio palmo que tienen de entrada los escalones dentro de la torre; el círculo está dividido en dieciséis partes, tal como se ve; el nabo tiene de ancho, un palmo y medio, y está dividido en catorce estrias;⁹² el modo de hacer la traza, y el modo de sacar la plantilla y labrar los escalones, es exactamente como en el caracol de la página anterior,⁹³ y por eso no hay necesidad de mucha explicación, pero sí hay que decir que la acanaladura requiere de una mayor precisión en el trabajo, porque en caso contrario no ajustarían correctamente las piezas. Y si el lector curioso lo quiere verla realizada, con la misma traza, y con idénticas medidas, lo puede encontrar en una torre de la Lonja.

Aunque⁹⁴ es cierto que las medidas no son exactamente iguales, porque aquél tiene de hueco once palmos y medio, y está dividido en redondo en catorce partes; tiene el nabo un palmo de grueso y se divide todo su perímetro en catorce estrias; y éstas son las medidas exactas, y se puede ver en la torre de la Lonja que da a la tonelería, y se trata de una pieza muy bien trabajada.

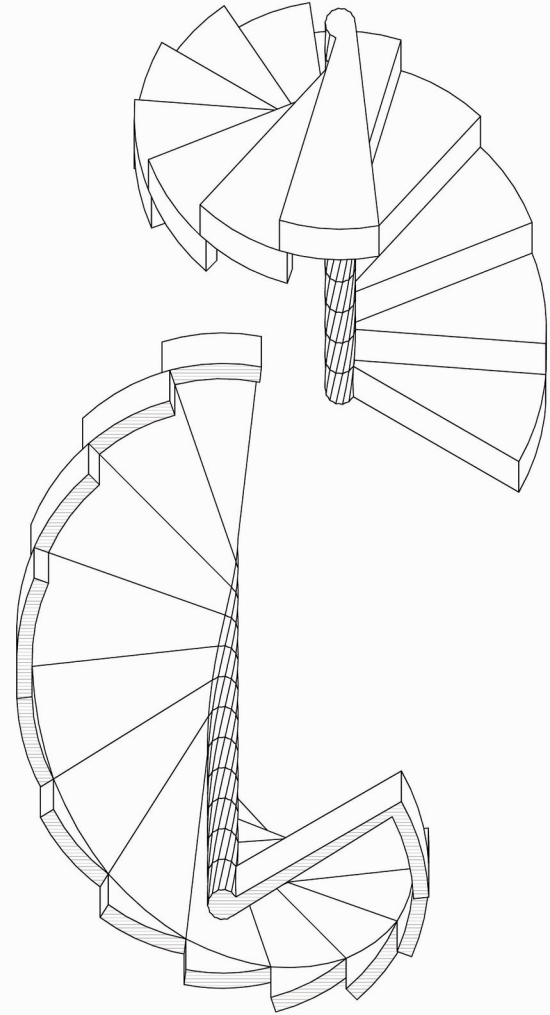
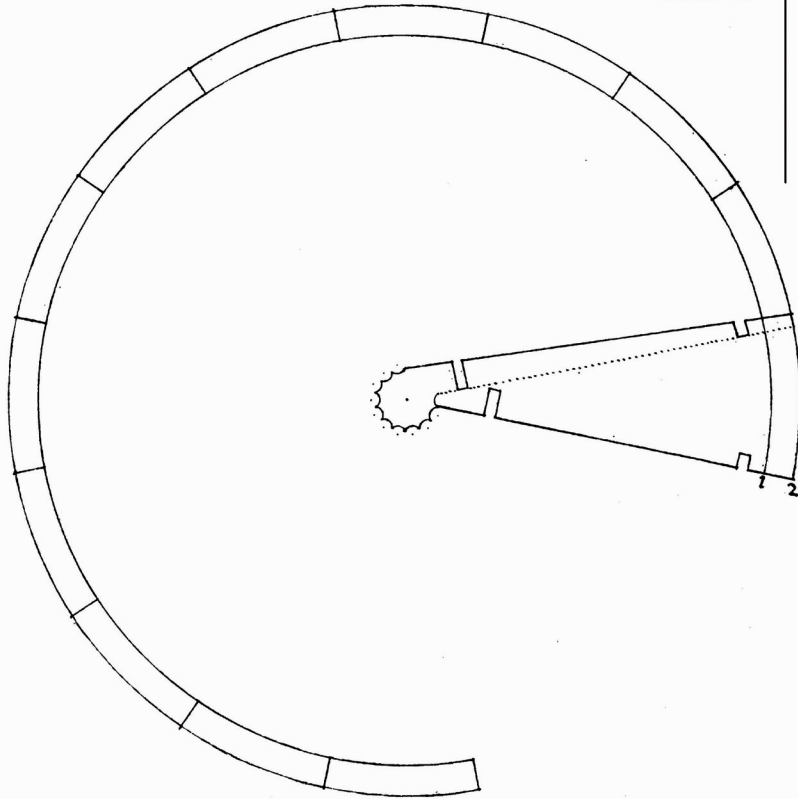
⁹¹ Mencionará a continuación su presencia en la Lonja de Palma de Mallorca. Algo parecido a este modelo, aunque con acanaladuras clásicas, separadas, se puede ver también en el manuscrito de Juan de Aguirre (Mss. 12744 de la BNE, hacia final del siglo XVI o principios del XVII), como ha hecho notar Alberto Sanjurjo (2009b, 1324); allí están también el caracol de Mallorca y el de doble subida, que Gelabert explicará también.

⁹² El número de peldaños en la vuelta completa debe ser igual al número de estrias, para que ambos suban a la vez. En el siguiente párrafo corregirá este error, que permanece sin embargo en el dibujo.

⁹³ En realidad, al trazar la línea que en el caso anterior era tangente al cilindro central desde el punto c, ahora, en general, no tiene por qué coincidir con una de las aristas del entorchado. Es decir, se elegirá la arista más cercana, renunciando a la tangencia exacta al círculo.

⁹⁴ Este último párrafo parece añadido tras haber sido dada por terminada la redacción. En el texto para la traza 33 volverá a suceder.

Traza numerada 31,
en fol. 44r



Caracol ull ubert

Aso es un caracol ull ubert te de buit 7. palms lo que te del 1. anel 2. es un quart y mitx que tenen de segude o entrade los escalons dins la torra les emplarias de los escalons que san de compertir per el rado defora noya níguna lley sarta per saber ab quantas parts sade compertir, sino que segons la grandaria del caracol sea a un bon parexer del menestral, aquest es compertit en 12. parts, lo ull y el pasema y la segude que tenen los escalons los uns sobra los altres no tenen exas cosas mide sarta, porque uns gustan de fer lo ull gran y el pasema prim altres gustan de fer lo pasama gros y lo ull petit el modo que jo e tingut ab aquest (apres de aver señat lo rado defora ab la altra rado del buit dela torra y apres de aver compertit ab 12. parts) es que e señat lo rado del ull en blanc, aspres e donat lo grux del pasama y e señat en blanch, despres e mitx pertit lo grux del pasema y e señat, despres e tret la planta 3., lo que te dela a.ala c. es la peaña del escalo lo que te dela o. ala o. e donat dela c. ala e. y allo es la segude demanera que la planta 3. Si fem mensio de aquell radonet del pasema de mes endins e planta de llit demunt y si fem mensio del rado de mes enfora es planta de llit devall; y axi advertesc que si lo mestra no vol treura sino una planta adaser la de llit devall porque apres de aver replantat anel llit devall señant la segude delas 2. mosas de devant que son r.t. noya sino replentar anel llit demunt señant la segude de las dos mosas s.s. despres de aver replentat de exa manera noya sino pendra la matexa planta y posar la cara de devant que es la recta dela r.t que venga just ala segude que es aquella retxa de pics

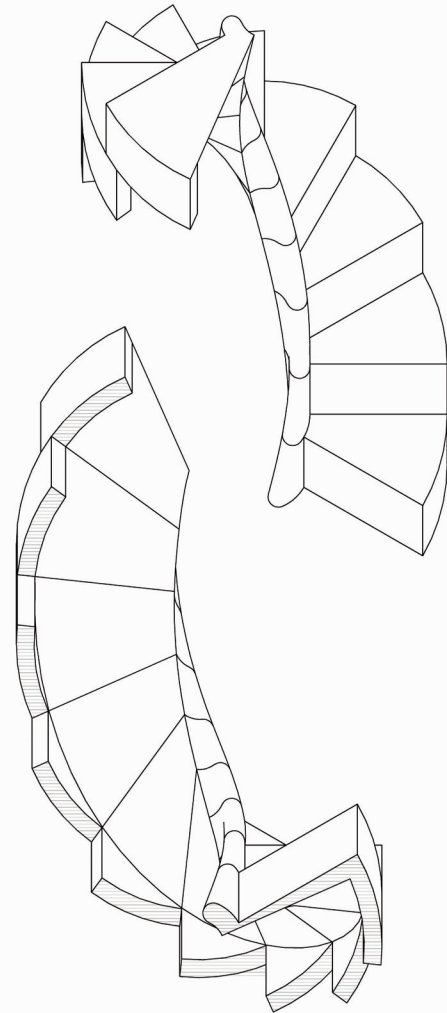
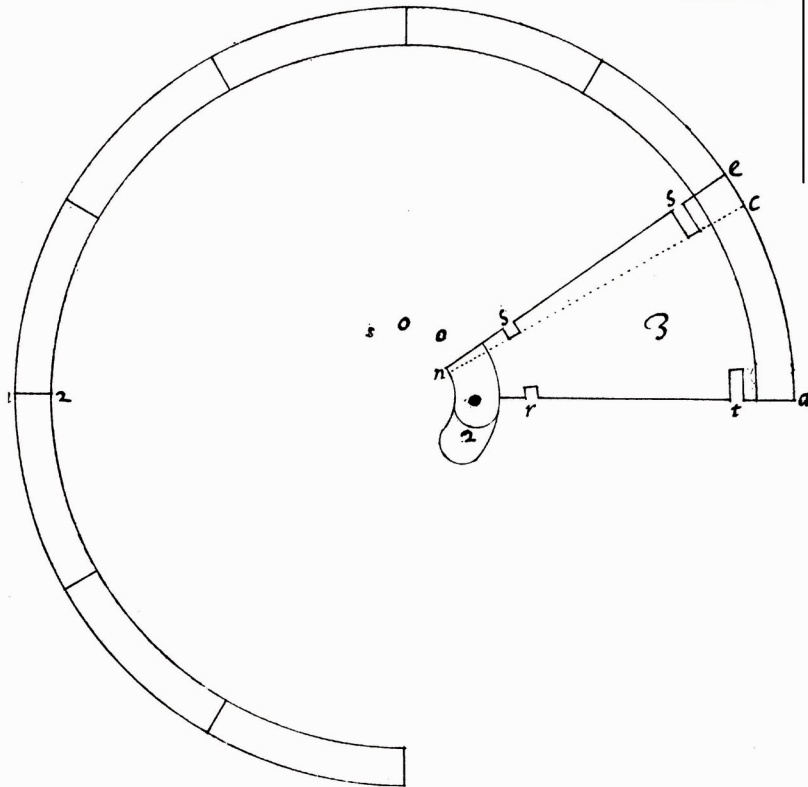
Caracol de ojo abierto

Esto es un caracol de ojo abierto;⁹⁵ tiene de hueco siete palmos; de *l* a 2 hay cuarto y mitad de palmo, lo que tienen de asiento o entrada los escalones dentro de la torre; en cuanto a las anchuras que han de tener los escalones, que se han distribuir por el círculo de fuera, no existe ninguna ley cierta para saber en cuántas partes hay que dividir, y el buen parecer del cantero juzgará según la magnitud del caracol; el presente caracol está dividido en doce partes; el ojo, el pasamanos y el apoyo que tienen los escalones los unos sobre los otros, no tienen una dimensión determinada; porque unos prefieren hacer el ojo grande y el pasamanos delgado, mientras que otros hacen el pasamanos grueso, y el ojo pequeño; en este lo he hecho de la siguiente manera (después de haber trazado el círculo exterior con el círculo del hueco de la torre, y después de haberlo dividido en doce partes): he marcado el círculo del ojo en blanco; después, he dado el grosor del pasamanos, y lo he marcado en blanco; después, he dividido por la mitad el grosor al pasamanos, y lo he marcado; después, he sacado la plantilla 3; lo que hay de *a* a *c* es la peana del escalón; lo que hay de *o* a *o*, lo he llevado de *c* a *e*, y es el asiento,⁹⁶ de manera que la plantilla 3, si contamos con el redondito del pasamanos de más adentro es la planta del lecho superior, y si contamos con el redondo de más afuera es planta del lecho inferior; y advertiremos que si el maestro no quiere sacar más que una plantilla, ésta ha de ser la del lecho inferior, porque, después de haber replanteado en el lecho inferior, señalando el asiento en las dos mellas de delante *r*, *t*, no hay más que replantear en el lecho de encima, señalando el asiento de las dos mellas *s*, *s*; después de haber replanteado así basta

⁹⁵ En la época este tipo era ya conocido en la península como caracol de Mallorca, por alusión al que se halla en la Lonja. Sin embargo el caracol de Mallorca que hay de la Lonja es más parecido a la variante que presentará a continuación como «de nabo redondo y ojo abierto», en la cual el pasamanos es grueso como el nabo de un husillo convencional.

⁹⁶ De *o* a *o* es el arco de la circunferencia intermedia interceptado por dos radios. Tomar la medida *e-c* igual a la *o-o* es arbitrario. Por otra parte, las rectas que salen de *c* y de *e* son ambas radiales, y en consecuencia el tramo del plano superior que corresponde al asiento de la pieza siguiente no va aumentando su anchura hacia el centro, como en los casos anteriores, sino al contrario, disminuyendo. Es así también en los tratados de Alonso de Vandelvira y Ginés Martínez de Aranda.

Traza numerada 32,
en fol. 45r



negras y lo rado demes enfora del pasema vendra just anel rado de mes endins; ales hores de la segude de bax alo mes enfora de dalt per devasll lo escalo sa de tellar a bon parexar allo va engalavernat y es menester tenir bon consepta, alguns mestras donen per regla sarta ala planta del llitdevall 2. aixide del pasema so es que lo que te del pic negra anel primer rado tenga del primer trado anel segon y axo segons lo grux del pasema o la axide que donen algunes vegades falsetja, la regla mes sarta de totas es que lo que te de axide lo pasama de la cara del escalo enfora so es del pic negra anel primer rado a de tenir dela segona cara del escaló enfora so es del 2. enfora y axo es regla sarta y aprovade com par la experiencia pot provar cadequal, sols falta advertir que la aresta de la n. y el pasema no a de anar a regla, sino que si lo caragol es comptit en 12. parts sea de pendra 12. alatarias de escalo y aquellas sean de donar per una linea recta y anel mitx de aquella sea de donar la mitat del buit que te lo ull despres sea de sercar un sintell qui venga a trobar el punt de cade cap y lo del mitx y de aquell sintell sea de fer un tros de serca qui lo matex que tendra de buit a una part tinga de pla ala altra y ab la part del pla sea de fer la aresta y ab la part del buit sea de ferlo pasema y axo per nom propi es diu serca de rempant

tomar la misma plantilla, y poner la cara de delante, que es la recta r , t que vaya justo al asiento, que es la raya de puntos negros, y el redondo de más afuera del pasamanos llegará justo en el redondo de más adentro. Entonces, del asiento de abajo hasta lo más afuera de arriba, por debajo del escalón, se han de cortar al buen parecer de cada cual; eso va retorcido;⁹⁷ y hay que concebirlo correctamente.⁹⁸ Algunos maestros dan por regla cierta que, en la plantilla del lecho inferior 2, para lo que sale el pasamanos, lo que tiene desde el punto negro al primer redondo, lo tenga del primer redondo al segundo, y eso, según el grueso del pasamanos o la salida que dan, algunas veces falsea; la regla más cierta de todas es que lo que tiene de salida el pasamanos, de la cara del escalón hacia afuera, del punto negro al primer redondo, ha de tener de la segunda cara del escalón hacia afuera, del 2 afuera, y ésta es regla cierta y probada, como puede comprobar por experiencia cualquiera.⁹⁹ Sólo queda advertir que la arista n y el pasamanos no ha de ir a regla, sino que, si el caracol está dividido en 12 partes se han de tomar 12 alturas del escalón, y se han de llevar en una línea recta, y en el medio de ésta se ha de dar la mitad del hueco que tiene el ojo; después, hay que buscar un arco de circunferencia que venga a encontrar el extremo de cada cabo y el punto medio, y de él hay que hacer un trozo de cercha, que lo mismo que tenga de vacío de un lado, lo tenga de lo lleno en el otro, y con la parte del lleno hay que hacer la arista, y con la parte del vacío hay que hacer el pasamanos, y eso se llama cercha de rampante.¹⁰⁰

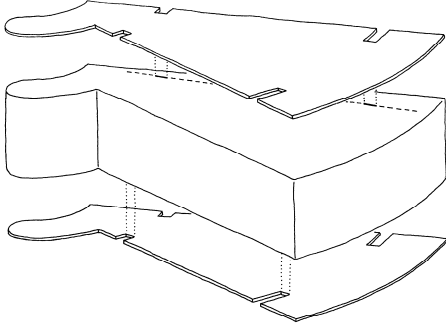
⁹⁷ La explicación de Gelabert es clara, así que hay poco que añadir. La moldura redonda del pasamanos existe por la parte de delante, pero no se completa con otra por atrás, como sucede a veces en la práctica, sino que la superficie reglada helicoidal va a llegar hasta el cilindro más interior.

⁹⁸ Véanse los modelos anteriores.

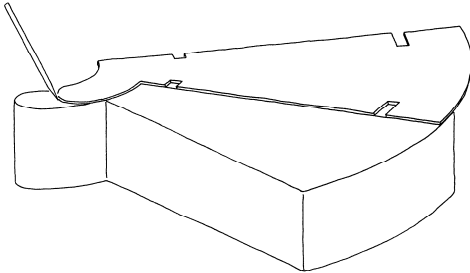
⁹⁹ El punto negro está en el radio que parte de a , y el 2 está en el radio correspondiente de la pieza que va debajo, el cual está trazado en blanco. Es decir, en todos los peldaños la curva sobresale lo mismo respecto al plano de la tabica o contrahuella. Podría haber señalado también que sobresale en la parte inferior respecto al radio de a lo mismo que en la superior respecto al radio de c . La regla que otros maestros «dan por cierta» es, en efecto, incorrecta.

¹⁰⁰ El uso de la cercha plana para la talla de estas curvas alabeadas era común, como hemos mencionado antes, aunque se trata sólo de una aproximación, pues ningún tramo de la hélice es plano. El trazado que propone Gelabert consiste en tomar la longitud de un paso de rosca de la hélice (lo que avanza en vertical para dar una vuelta completa) y construir un arco de circunferencia que pase por los extremos de ese segmento y que se separe de él en la mitad una magnitud igual al radio del hueco central. Con esta curva se harán dos cerchas, una convexa para comprobar la talla de la arista inferior y otra cóncava para la moldura de la parte superior; o, como indica explícitamente Gelabert, una sola tabla con las dos curvas. Hubiera sido más preciso replantear estas curvas sobre los cilindros en los que se encuentran (que son fáciles de tallar), extendiendo bandas flexibles, pues éste es un procedimiento seguro y sencillo para la definición de la hélice, como se explicó en la nota 90.

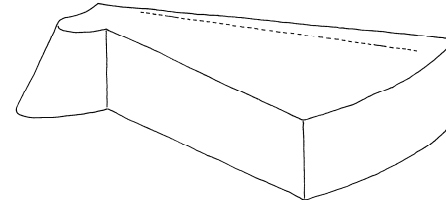
1.



2.



3.



PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 32

1. Con la plantilla de la cara inferior se talla la figura a modo de extrusión, como en los casos anteriores, y se marcan igualmente las rectas que definen la faja de apoyo de un peldaño en otro.
2. La posición de la moldura del pasamanos interior se establece girando la plantilla hasta la posición que tendría en el peldaño siguiente.
3. Además de tallar la superficie alabeada inferior, procedemos a unir los dos perfiles de la moldura.

Caracol boto rado y ull ubert

Aquest caracol fa boto rado y ull ubert, el qui sap entendra aquell dela altra plane entendra aquest en molt gran facilitat la raho es que la difarentia es poca y quant es en raho de averlo de obrar y de trasar es casi tot una cosa, te de buit 12. palms y 3/4 te de buit lo ull un palm y un quart te lo boto de gruix un palm escans es compatit en 17 parts y si el curios lo vol veura en obra dela matexa trasa y dela matexa mide el trobera a una torra de llonje

Encara ques veritat que aquestas mides no son puntuals com aquellas perque aquell te de buit 12. palms y mitx y es compertit per el rado en 16. parts te de gros lo boto 7. vuitens de palm que ve a ser un poc manco de un palm te de buit lo ull un palm y prop de un quint y aquestes mides son puntuals com aquellas y el troberan en obra a una torra de llonje qui mira enves la dresane y es feina lo que pot asser de curiosa y ben treballade



Caracol noroeste de la Lonja de Palma

Caracol de nabo redondo y ojo abierto

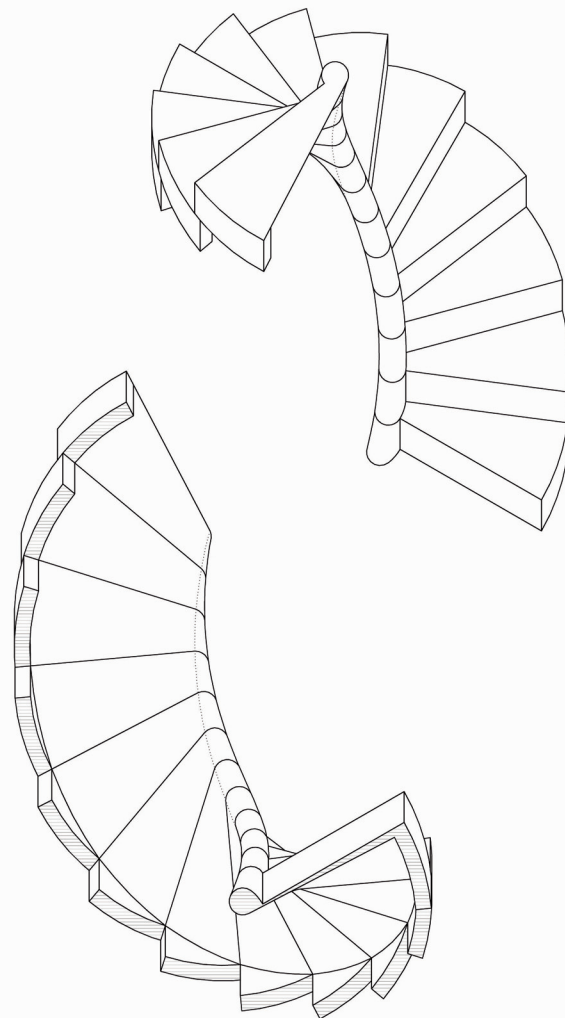
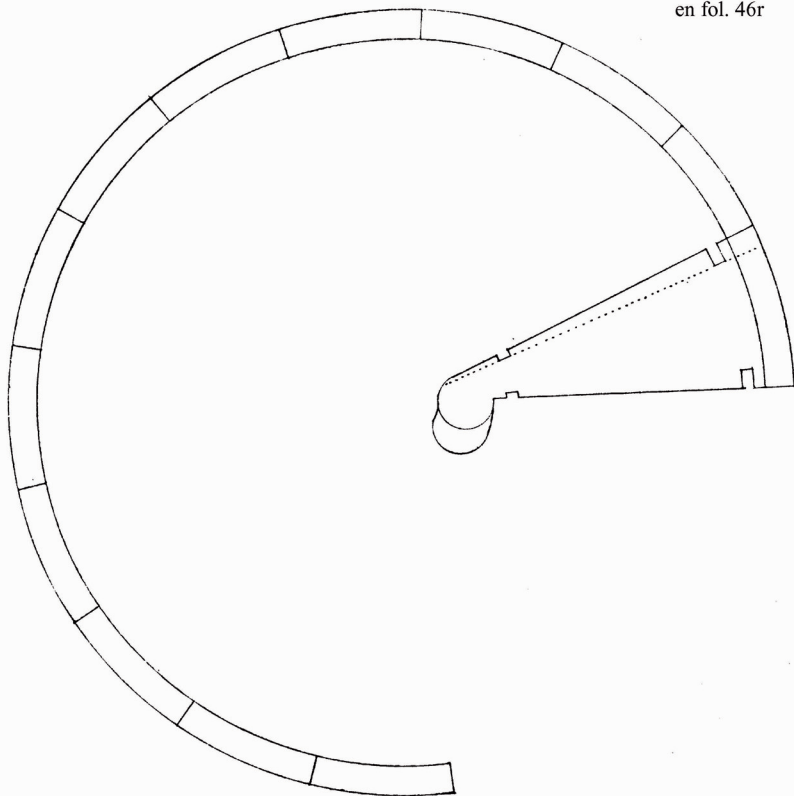
Este es un caracol de nabo redondo y de ojo abierto;¹⁰¹ el que haya entendido el de la página anterior, entenderá este con muy gran facilidad; porque la diferencia entre uno y otro es mínima, y en cuando a construirlo y trazarlo casi se trata de la misma cosa; tiene de hueco doce palmos y tres cuartos; el ojo tiene de hueco un palmo y cuarto; el nabo tiene de grosor, un palmo escaso; está dividido en diecisiete partes, y si el lector curioso lo quiere ver construido, de la misma traza, y de idéntica medida, lo encontrará en una torre de la Lonja.

Aunque, es cierto que las medidas dadas no son exactamente iguales; porque aquél tiene de hueco doce palmos y medio, y está dividido circularmente en dieciséis partes; el nabo tiene de grueso siete octavas partes de palmo, lo que viene a ser poco menos de un palmo; el ojo tiene de hueco un palmo y cerca de un quinto. Estas son las medidas exactas, y lo encontrarán en obra en una torre de la Lonja, que mira a las atarazanas, y es un aparejo admirable y bien trabajado.¹⁰²

¹⁰¹ Parece una contradicción hablar de un nabo de apoyo de los peldaños, como en los husillos convencionales, y a la vez de un ojo o hueco central. Pero se trata simplemente de un caracol de ojo con el hueco pequeño y con el pasamanos grueso, de manera que la apariencia es la de un caracol con apoyo central en el que este apoyo cilíndrico o nabo serpentea ligeramente en forma helicoidal. Así pues, propiamente no es un tipo distinto.

¹⁰² Este párrafo parece haber sido añadido posteriormente a una primera redacción. Como en el texto para la traza 31, se puede pensar que una comprobación de las medidas del modelo citado le habría hecho rectificar. Sin embargo, el profesor Alberto Sanjurjo (2007) ha observado que las medidas del caracol de la Lonja no coinciden con las primeras ni con las rectificadas, y además el sentido del giro es el contrario del aquí representado. (Esto no es habitual, pues casi todas las escaleras de caracol son dextrógiras, es decir, se sube con la mano derecha hacia el paramento; quizá tenga que ver con la disposición de las hélices en los pilares entorchados de la sala de la Lonja, simétricamente dextrógiras y levógiras.)

Traza numerada 33,
en fol. 46r



Dos caragols qui ballen per dins un rado

Aso son dos caragols qui ballen tots dos per dins un rado. es una inventio que diuen alguns curiosos que en algunes parts de espanya nia en obra y lo pensament que tenen per fer esta inventio es que suposat un home te una casa molt gran a la qual te molts estadans y la casa esta compertida ab dos apartaments y a cadeu de aquells sa troban molts de sotils y moltas instantias y per comoditat de la casa ve molt a preposit fer estos caragols demanera que losde una part y los de la altra pujen cadeu per los seus escalons sens podersa veura, el rado de aquest caragol es forsat que sia molt gran, y axi com un caragol ordinari te de buit set o vuit palms y lo rado es compertit ab 10. 11. o. 12. escalons aquest te de buit 18. palms y es compertit en 20 en fi que com un entra per lo portal dela a. y comensa a pujar per el primer escalo 1. va pujant ab esta horde 1. 2. 3. 4. 5. 7. 8. 9. y com sa troba anel 9 ja si troba altaria per poder entrar lo altre vesi per el portal c. y va pujant ab la horde d. e. f. g. h. y. k. l. m. de manera que trobantsa lo primer anel 9. y lo sagon ala m. sa troban tots a un llivell y sempra van un quantra laltra y poden pujar tant com volen, alo ultim noya sino tepar lo ull del caragol de mitians o de lo que volen y es molt gallarde inventio y reix molt be que no an feltat curiosos a Mallorca qui lan contrafeta y molt ben aprovade

Dos caracoles que giran dentro de un único círculo

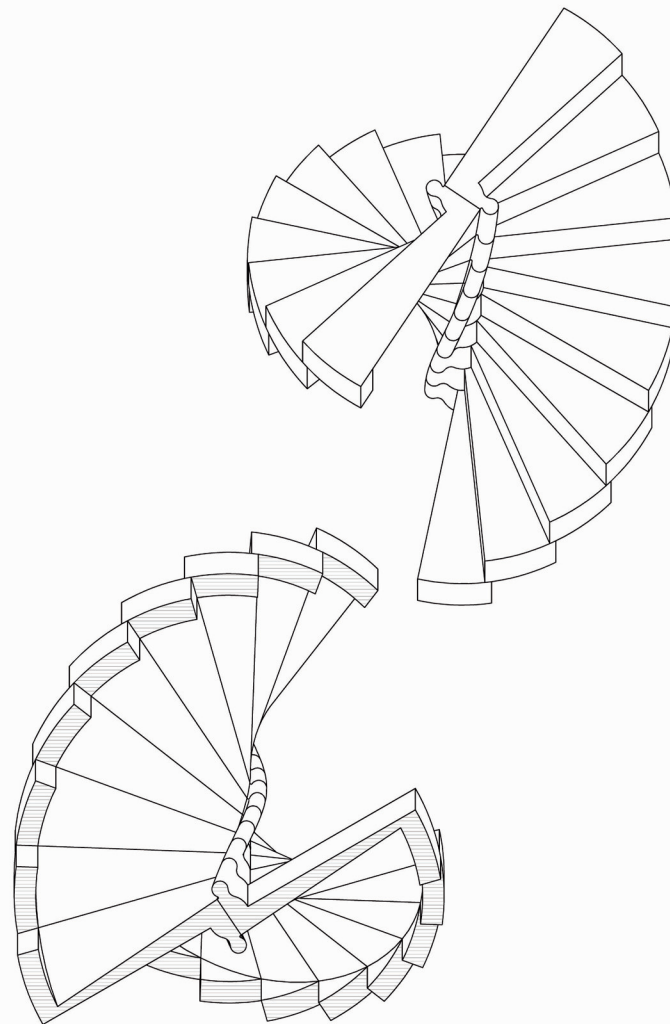
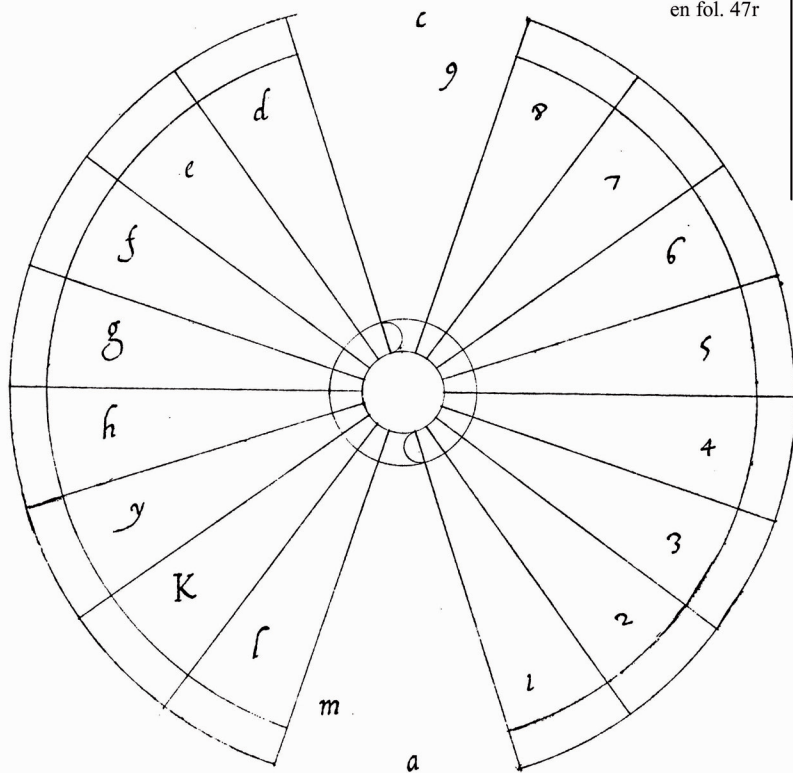
Esto son dos caracoles que giran los dos dentro de un círculo; se trata de una invención, que dicen algunos curiosos que existe en obra en algunas partes de España,¹⁰³ y la idea que da origen a este invento es la siguiente. Supongamos que alguien tiene una casa muy grande, en la cual tiene a muchos realquilados, y que la casa está dividida en dos, y en cada una de estas casas hay muchos pisos, con muchas estancias, y por comodidad de cada casa es muy adecuado construir estos caracoles, de tal manera que los habitantes de una y otra suben cada uno de ellos por sus escalones, sin que se puedan verse los unos a los otros. El círculo de este caracol debe ser muy grande, y así como un caracol ordinario tiene de hueco, de siete a ocho palmos, y el círculo está dividido con diez, once o doce escalones, éste, tiene de hueco dieciocho palmos y está dividido en veinte partes. En fin, que, cuando uno entra por el portal de la casa *a*, y empieza a subir por el primer escalón, *1*, va subiendo por este orden, *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9*, y cuando llega al escalón que hace el *9*, ya tiene suficiente altura para que pueda entrar el otro vecino por el portal *c*, y éste va subiendo por el orden *d, e, f, g, h, y, k, l, m*, de tal manera que, hallándose el primero en el escalón *9* y el segundo en el escalón *m*, se encuentran ambos en un mismo nivel, y siempre van uno contra el otro, y pueden subir así tanto como se quiera. Por último basta tapar el ojo del caracol con sillería, o con lo que se quiera,¹⁰⁴ y es una muy gallarda invención, y resulta muy bien, tanto que no han faltado curiosos en Mallorca que han hecho un modelo¹⁰⁵ y con mucho acierto.

¹⁰³ Puede tener alguna noticia del de la capilla de los Reyes en el convento de Santo Domingo de Valencia, de traza en todo similar a la que aquí se presenta. El mismo concepto, aunque diferente estereotomía, ofrecerá la espectacular escalera triple con hueco, del convento de Santo Domingo de Bonaval en Santiago de Compostela.

¹⁰⁴ En este caso Gelabert no ofrece una información gráfica precisa sobre los detalles. Se ha confeccionado la perspectiva a la vista del de Santo Domingo en Valencia, que en nada se contradice con este dibujo: se ha supuesto que el pasamanos dibujado es una moldura del cilindro central, y que la longitud del peldaño doble obliga a una junta diametral. Como ha observado Alberto Sanjurjo (2009b, 1325), la junta entre las dos piezas opuestas está bien tallada en forma de helicoide reglado, lo que no sería estrictamente necesario en una junta oculta.

¹⁰⁵ «Contrafeta». El francés *contrefaire* y el castellano *contrahacer*, significaban copiar, o hacer en pequeño, en maqueta, o en modelo.

Traza numerada 34,
en fol. 47r



O radona de tresperdos

Aso es una o. radona de pedreñ de un palm de grux que sa anomena tresperdos so es que tres pedras senas de estas valen tant com dos cantons y per so es diu tresperdos, el modo de fer la trasa es molt facil aquesta esta tresade a comta de estar a una paret de sis palms de grux conforma denota la planta no te altra primorexa planta sino que la mide que te del 2. anel 3. a de asser lo matex que es del 4. anel 8. la mide del 3. ala a. no es mide certa porque aqueixa es compon segons lo grux dela paret, despres a menester la planta c. y sa de treura ab esta forma pendra la mide dela u anel 5. y posarsa per una line en blanc que es la o. y fer un trosset de sintell que es la e. despres pendra del 2. ala n. y donaro per la matexa retxa dela e. ala m. despres del matex punt dela o. allargarlo compas fins ala m. y señar un altra tros de sintell y per aquell sa de donar lo que te dela r. ala r. lamitat a cade part, y ala part de bax sa de donar ab lo matex modo lo que te dela t. ala t. despres sea de señar de un punt en altra a regla com sa dexta veura, y ab exa planta san de picar las pedras desta manera picar la millor cara plana com que fos per un paiment despres posar sobra de ella dita planta y señar per totas quatra parts despres pendra lo capserrat per n. 2. 7. y picar els caps, despres treura una serca del rado r. r y fer los regrasos a morir ales retxas que dona la planta despres del sintell t. t. sa de fer altra serca com un tros de regla voltat y buidar despres la ultima cosa a de asser buidarla cara qui estava picade primer plana, la causa porque dic que primer sa de picar

O redonda de tres-por-dos

Esto es una O redonda,¹⁰⁶ de piedra de un palmo de grosor, que se llama *tres-per-dos*, esto es, que tres piedras de éstas valen tanto como dos *cantons*, y por eso se llama tres-por-dos.¹⁰⁷

Su traza es muy fácil; en este caso se supone que va sobre una pared de seis palmos de grosor, como muestra la plantilla;¹⁰⁸ sólo hay que cuidar en esta plantilla que la medida que va de 2 a 3, sea la misma que la de 4 a 5, y la que va de 2 a 7, ha de ser igual que la de 4 a 8; la medida que va de 3 a *a* no es fija, porque se establece según el grosor de la pared.

Después se requiere la plantilla *c*, que se ha de sacar de la siguiente manera: se toma la medida de *u* a 5, y se pone en una línea en blanco, que es la *o*, y se traza un segmento de circunferencia, que es el *e*; después, se toma de 2 a *n*, y se lleva por la misma recta, de *e* a *m*; después, desde el mismo centro *o*, se alarga el compás hasta la *m*, y se marca otro segmento, y sobre él se ha de llevar lo que hay de *r* a *r*, la mitad en cada parte,¹⁰⁹ y en la parte de abajo se ha de llevar del mismo modo, lo que hay de *t* a *t*; después, se traza de un punto al otro, con regla, tal como se puede ver.

Y con esa plantilla se han de labrar las piedras de esta manera: se labra una cara perfectamente plana, como si fuese para un pavimento; después, se pone sobre ella dicha plantilla, y se señala el perímetro; después, se ha de tomar la saltarregla por *n*, 2, 7, y labrar las testas; después, sacar una cercha del círculo *r*, *r* y hacer las tiranteces de los cortes hasta

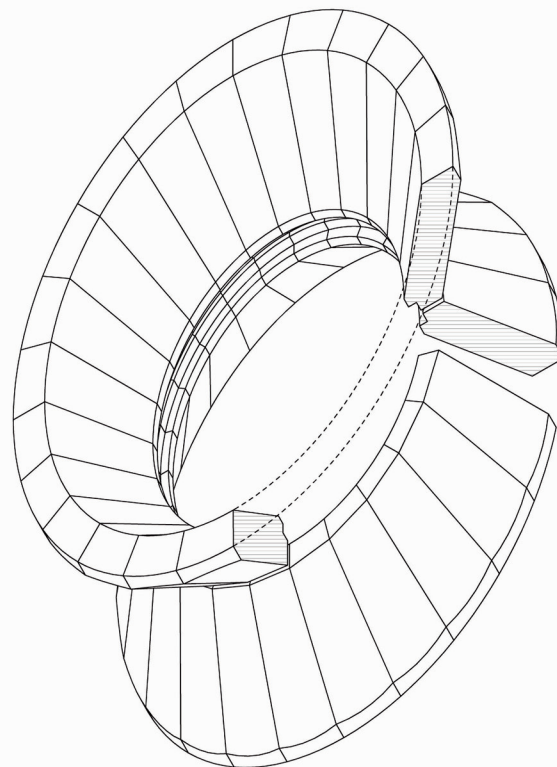
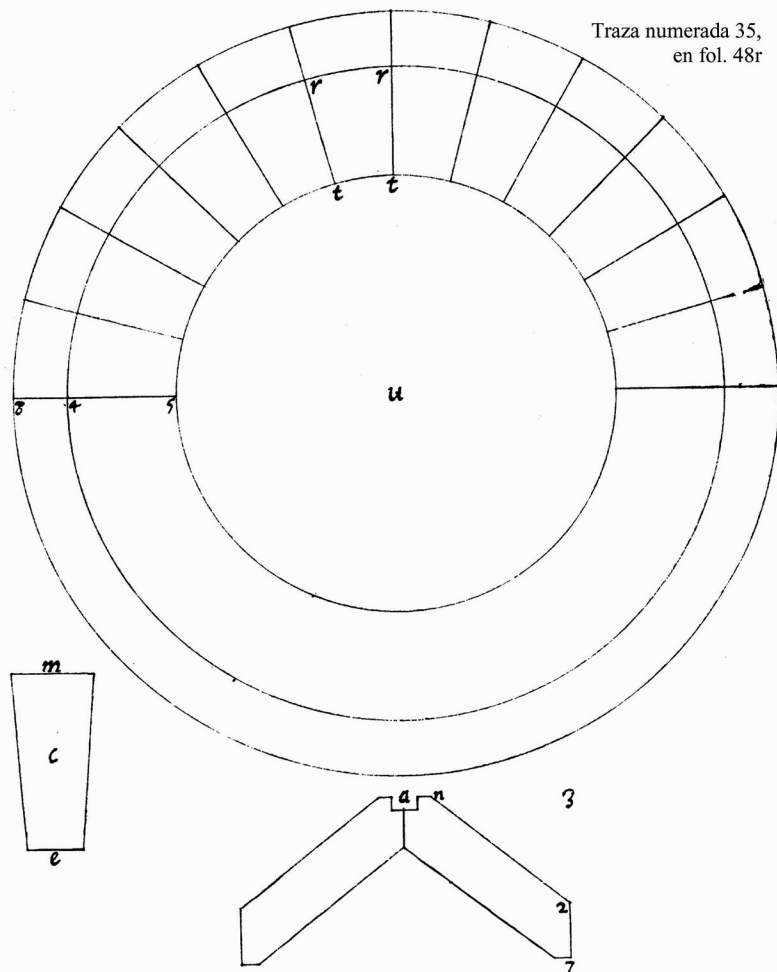
¹⁰⁶ Es semejante a una tronera.

¹⁰⁷ Tanto *tresperdos* como *canton* son denominaciones de sillares de medidas determinadas, aunque algo variables con el lugar. Volveremos a encontrarlo en la explicación para las trazas 104 y 112.

¹⁰⁸ La plantilla que aparece en la parte inferior, que corresponde a la sección de la tronera.

¹⁰⁹ Para la ejecución de la plantilla parte de un eje central, que es una línea en blanco vertical por *o*; por eso dice que se lleva la mitad de la distancia *r-r* a cada parte. En el dibujo, el punto señalado *o* no es realmente el centro, quizá porque el centro real resultara demasiado alejado. Los arcos *e* y *m* finalmente aparecen dibujados como segmentos rectos, y ciertamente con esto basta, pues los arcos de circunferencia de centro *o* no serían útiles en el proceso.

Traza numerada 35,
en fol. 48r



plane es porque de prinsipio noya nign fonament per saber quin boto a de tenir, advertint que la quantrafeta dela matexa mide y de la matexa trasa y aso es perlar de experientia las pedras san de fer aportar dela llergaria dela a. anel 7

morir en las rectas de la plantilla; después, de la cintra t , t se ha de hacer otra cercha, como un trozo de regla curvada, y con ella vaciar; y después, la última cosa ha de ser vaciar la cara, que estaba labrada primero plana.¹¹⁰ Digo que primero se ha de labrar plana porque al comienzo no hay ninguna referencia para saber qué curvatura ha de tener. Advierto que he hecho modelo¹¹¹ de la misma medida y de la misma traza, y esto es hablar por experiencia. Los bloques de piedra iniciales deben tener una longitud como la de a a 7.

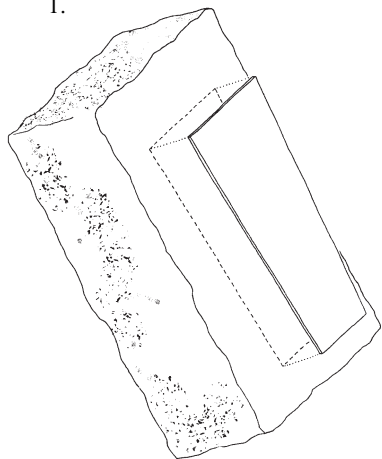
PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 35

1. Talla el plano que pasa por los cuatro vértices de la cara de intradós, y marca su perímetro con la plantilla.
2. La labra de la testa se comprueba llevando con la saltarregla el ángulo $n-2-7$. Obsérvese que esto constituye teóricamente un pequeño error, pues ese es el ángulo correcto sobre los lechos, que aún no están labrados, pero no el ángulo entre la testa y el intradós plano.
3. Sobre la testa se traza su contorno, con el baivel. Hay entonces referencias suficientes para labrar los lechos.
4. Aunque no lo menciona, en los lechos se podría situar la plantilla dibujada. La curva trasera se talla con la cercha correspondiente, en teoría situada en un plano paralelo al de testa.
5. Sólo queda tallar la concavidad del intradós y comprobarla con la regla apoyada en los dos directrices.

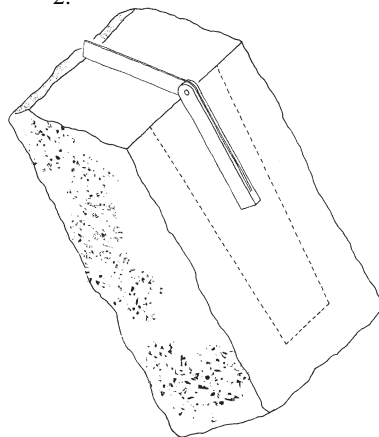
¹¹⁰ Se trata de una especie de arco abocinado, de intradós cónico. Talla primeramente el plano que definen los cuatro vértices del intradós; después la cara de testa, que forma con el plano tallado antes un ángulo $n-2-7$ que toma con la saltarregla. A continuación, sobre este plano de la testa marca la curva $r-r$, y las direcciones de las juntas de testa, que son perpendiculares a esta curva. Los planos de los lechos quedan determinados por las juntas de intradós (que son los bordes de la plantilla de intradós) y las juntas de testa. Una vez tallados los lechos, se puede colocar sobre ellos plantilla correspondiente, que está dibujada, aunque esto no lo menciona. De la misma manera que ha marcado la curva $r-r$, marca la $t-t$, para terminar de cavar la concavidad del intradós. Sólo hay un pequeño error geométrico: la saltarregla toma el ángulo $n-2-7$ entre las generatrices del cono de intradós y el plano de testa, pero al llevar este ángulo aún no está labrado realmente este intradós cónico, sino el plano provisional del intradós, y el ángulo que éste forma con el paramento de testa no es exactamente el mismo. La diferencia sería imperceptible. Igual ocurrirá con las trompas o «pechinas», traza 91 y ss., y lo vimos ya en el arco abocinado, traza 27.

¹¹¹ «Quantrafeta»; véase la nota 105.

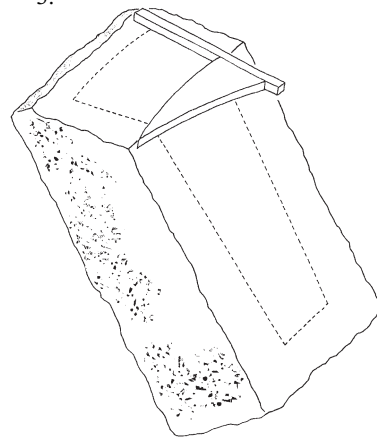
1.



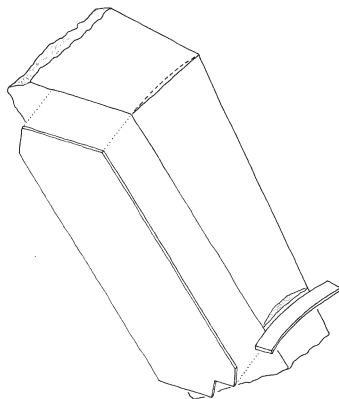
2.



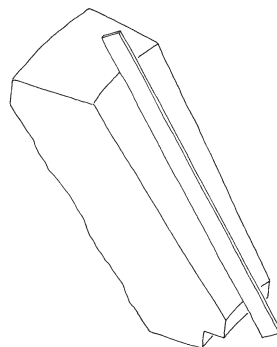
3.



4.



5.



O ovade de tresperdos

Aso es una o. ovade el modo de fer la trasa es lo matex que dos Arcs ansapanes ajuntats conpertits en tres parts y una de aquellas es la ansa, la raho porque le conpertit en tres parts assent ordinari conpertir los arcs ansapanes en sinch parts es porque esta trasa conpertide la ansa¹¹² en sinch parts ma aparex ala vista masa llarguera y de esta manera la trop ermosa ala vista, la planta 2. sa de treure puntual com la altra la planta 3. es per les pesas del escasa y la planta 4. per las pesas dela ansa, el qui sap entendra la o. de la altra plana facil li sera entendra esta suposat que la peratio delas pedras es puntual com aquella

O oval de tres-por-dos

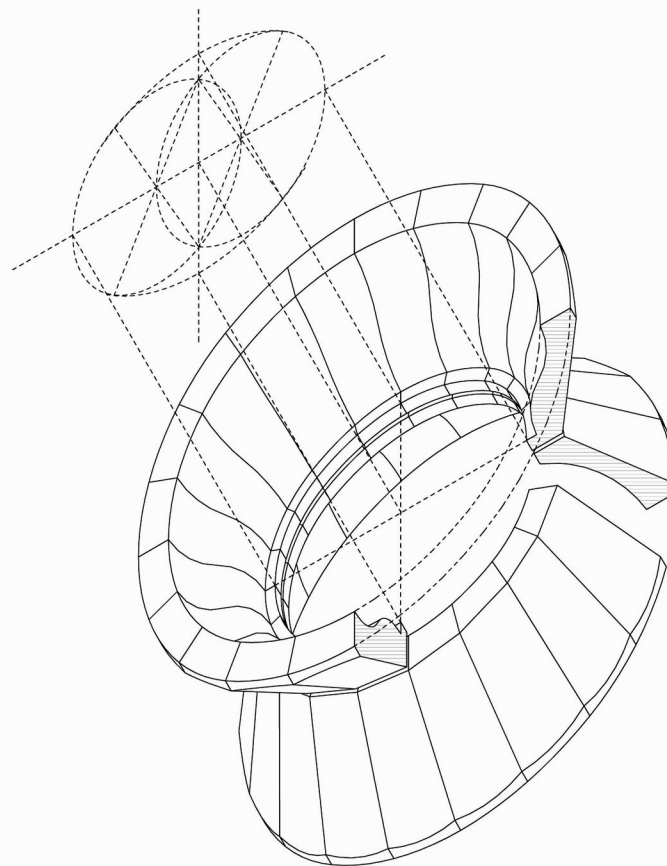
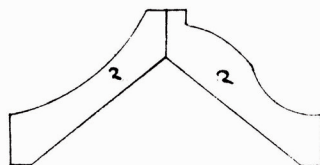
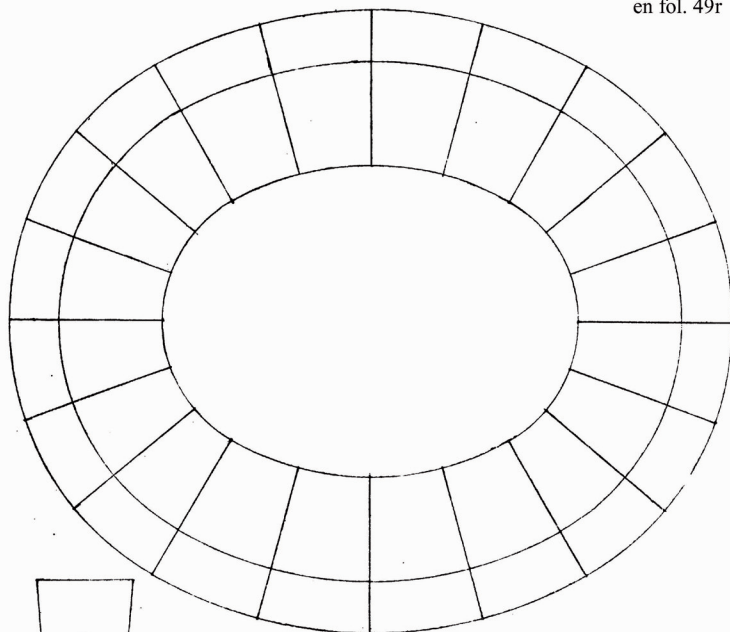
Eso es una O oval. Su traza se hace como si se tratara de dos arcos carpanel unidos, divididos en tres partes, y una de ellas es el arco menor lateral. Lo he dividido en tres partes, cuando de ordinario los arcos carpanel se suelen dividir en cinco partes,¹¹³ porque esta traza, dividida el arco carpanel en cinco partes, se me antoja demasiado alargada, y de esta manera la encuentro más hermosa a la vista.

La plantilla 2 se ha de sacar exactamente igual que en la anterior; la plantilla 3 es para las piezas del escarzano, y la plantilla 4 para las piezas del arquillo lateral. Al que entienda la O de la página anterior le será fácil entender ésta, puesto que el trabajo de las piedras es exactamente igual.

¹¹² Aquí probablemente ha escrito «ansa» en lugar de «ansapaner», para abreviar.

¹¹³ Cuando habla de dividir en tres o cinco partes, no se refiere a la división del arco en tramos o de cada tramo en dovelas, sino a realizar la traza dividiendo la luz del vano en partes iguales, para tomar el último segmento como radio del arco menor (Traza 8).

Traza numerada 36,
en fol. 49r



O biaxa curiosa

Aso es una o radona biaxa el modo que e tingut en trasarla es que apres de aver señat lo redo de dins e donat del 1. anel 2. mitx palm, y donant lo matex mitx palm ala altra part ve a estar ala cabal sens tenir biax que es el punt 3 despres e donat de biax un palm y un quart que es del 3. anel 4. despres e tret el mitx del 2. anel 4. que es el punt 5. y e donat aquell rado despres e donat del 4. anel 6. un palm y un quart que es lo parament de defora y del matex punt 5. e señat aquell rado despres e posat una punta del compas anel punt del mitx y la altra anel 6. y e señat aquell rado en blanc y per aquell e compertit las pesas conforme denotan aquells pics negras y e señat del punt del mitx, tanmatex sa poden compertir les pesas per el sintell negra del 6. y per el sintell del 4. que sempra que les pesas estigan señades que vengan del punt del mitx dira be sens mentir de ninguene menera, jo le quantrafeta que les pesas fan tot lo grux de la paret y es molt curiosa, el modo de picar las pedras

O en esviaje curiosa

Eso es una O redonda en esviaje.¹¹⁴ El procedimiento que he empleado para trazarla es el siguiente. Después de haber señalado el círculo interior, he llevado de 1 a 2 medio palmo, y he llevado el mismo medio palmo al otro lado, a donde debería ir cabalmente, sin esviaje, que es el punto 3; después, he dado de esviaje un palmo y cuarto, que va de 3 a 4; después, he sacado el punto medio entre 2 y 4, que es el punto 5, y he trazado el círculo; después, he llevado del 4 al 6 un palmo y cuarto, que es el paramento exterior, y desde el mismo punto 5 he señalado el círculo; después, he puesto una punta del compás en el centro del medio,¹¹⁵ y la otra punta en el 6, y he señalado el círculo en blanco, y a través de él he dividido las piezas, como muestran los puntos negros, y he marcado desde el centro del medio,¹¹⁶ también se puede hacer la división de las piezas por la circunferencia negra 6, y por la 4, que siempre que las piezas estén trazadas desde el centro del medio, hará bien, sin falsear en absoluto.¹¹⁷

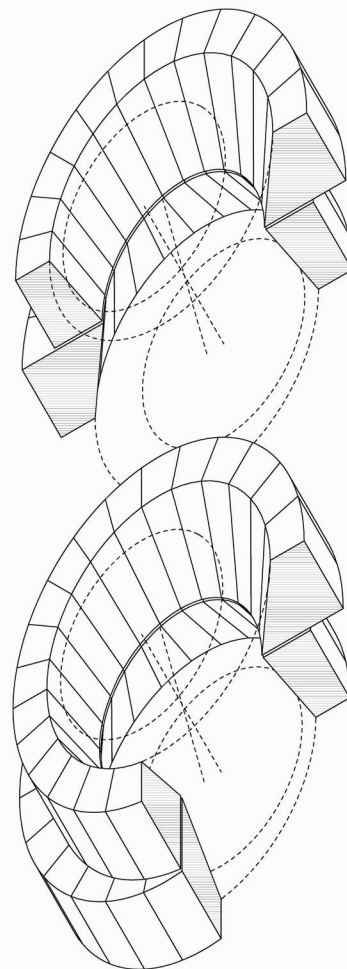
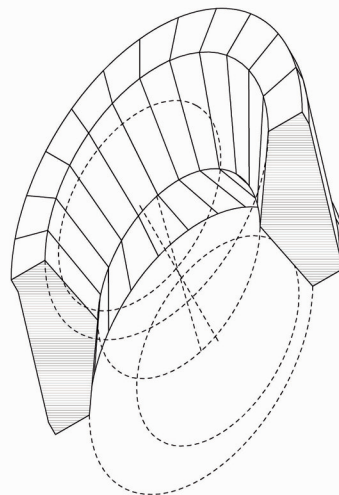
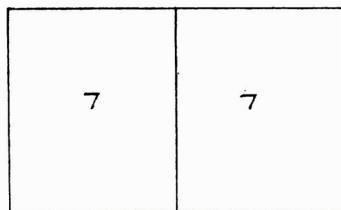
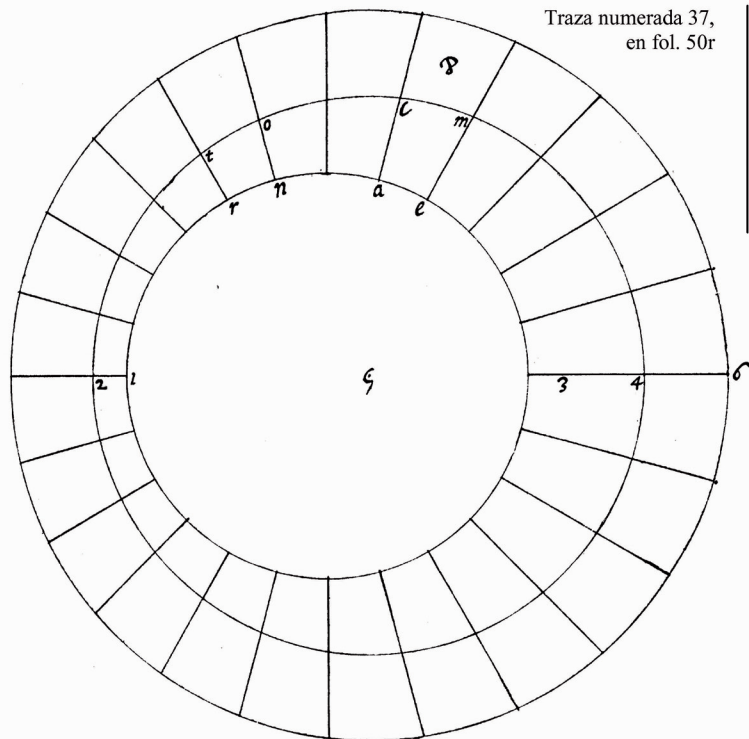
¹¹⁴ Tronera esviada. La superficie interior que vemos en el alzado es un cono que pasa por las dos circunferencias no enfrentadas (la señalada con el 1 y la señalada 2-4). Si las líneas de junta se obtuvieran dividiendo ambas en igual número de partes y uniendo los puntos correspondientes, este intradós sería simplemente un cono oblicuo, y en consecuencia desarrollable. Pero, como se puede ver en el alzado, las partes son iguales en la circunferencia interior más pequeña (la 1) y resultan diferentes en la embocadura exterior (la 2-4). En estas condiciones la superficie es una reglada no desarrollable, del mismo tipo que la que vimos en la traza 11. También es muy semejante a la del llamado *cuerno de vaca*, que es un arco muy común que Gelabert no ofrece en su tratado (un arco en esviaje por una de las jambas, quedando la otra recta, y despiezado con una superficie de intradós alabeada, no cónica). Pero, como veremos a continuación, el intradós de esta tronera es doble, hay una parte trasera que no aparece en el alzado.

¹¹⁵ Se refiere ahora al centro de la circunferencia menor.

¹¹⁶ Ha marcado los radios que representan los planos de junta.

¹¹⁷ Quizá propone dividir en partes iguales una de las dos circunferencias, la 4 o la 6, dirigiendo, en ambos casos, todas juntas al centro de la circunferencia menor. Pero también puede ser que proponga dividir ambas y unir los puntos correspondientes, que se dirigirán entonces al centro común de estas circunferencias 4 y 6. En la solución adoptada anteriormente (dividir en partes iguales la circunferencia menor 1), las caras de la testa o paramento exterior quedan diferentes unas de otras, lo cual puede resultar extraño a la vista; sin embargo, siguiendo cualquiera de las otras alternativas ahora mencionadas, la circunferencia menor, la señalada 1, no queda dividida en segmentos iguales. Por otra parte, si, como parece deducirse de lo que sigue, el aparejo es doble y continúa con otra mitad hacia el interior, la solución adoptada es la mejor, pues las juntas se dirigen hacia el centro de todo el conjunto.

Traza numerada 37,
en fol. 50r



fare lo assempla ab una y esteran entesas totas posam cas que vull picar la pesa del 8 la pic primer tota com que fos per un arch despres li señ anel mitx dela duella un troset de pla lo que sa menester per la mosoneria despres prenc lo que te dela a ala c y odon anel llit demunt y lo que te dela e ala m. eu don anel llit devall y tall lo pedreñ a morir anel pla del mitx, despres prenc lo que te dela n. ala o. y eu don anel llit demunt, y lo que te dela r. ala t. eu don anel llit devall y tall lo padreñ a morir anel pla del mitx

La planta 7. 7. no servex per rres tansolament le posade per donar entanent que esta trasa esta posade a unaparet de 5. palms de grux y si volguesen que dues pesas fesan lo grux de la paret ve acompta anaquexa mide dues radonas ajuntades

Yo he hecho un modelo en el que las piezas cubren todo el grosor de la pared, y resulta muy curioso. Acerca del modo de labrar las piedras, pondré el ejemplo con una pieza, y así quedarán entendidas todas las demás. Pongamos que quiero labrar la pieza 8; la labro primero toda, como si se tratase de un arco; después señalo un trozo de plano en medio del intradós, lo suficiente para guiar el trabajo; después, tomo lo que tiene de *a a c* y lo llevo al lecho superior, y lo que tiene de *e a m*, y lo llevo al lecho inferior, y corto la piedra hasta morir en el plano del medio; después, tomo lo que tiene de *n a o*, y lo doy al lecho superior, y lo que tiene de la *r a t*, y lo doy al lecho inferior, y corto la piedra hasta morir en el plano del medio.¹¹⁸

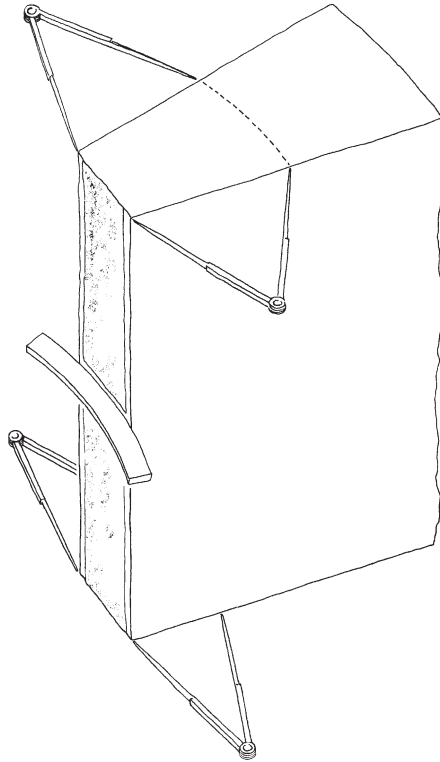
La plantilla 7, 7 no sirve para nada; sólo la he puesto para dar a entender que esta traza está en una pared de 5 palmos de grosor; y si se quisiera que el grosor de la pared llevara dos piezas, para esta medida van bien dos ruedas juntas.

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 37

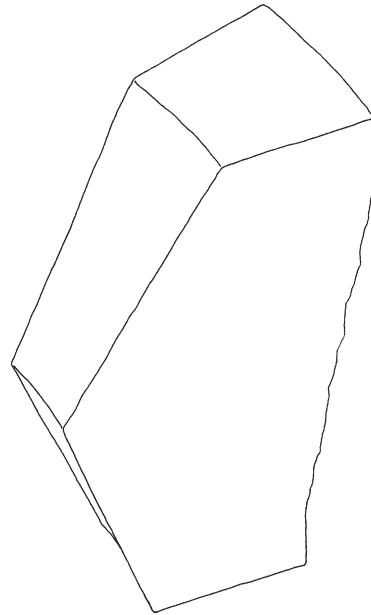
1. Talla primeramente la dovela completa, como si no tuviera abocinamientos. Sobre lo que será el intradós labra unas pequeñas fajas o tiradas a lo largo, para situar las marcas. Los compases de la parte superior de la figura llevan las medidas del abocinamiento exterior *a-c* y *e-m*, y los que se ven abajo las medidas del abocinamiento interior tomadas de la pieza de la pieza simétrica (*r-t* y *n-o*). En el centro labra la curva *l* y en las testas marca las cerchas correspondientes.
2. Con esas referencias basta para acabar las dos partes del intradós.

¹¹⁸ Ha señalado una línea en la mitad de la cara de intradós, para labrar desde ella hasta el paramento exterior la superficie *a-c-m-e* y desde la misma línea hasta el paramento interior la superficie *r-t-o-n*, que es la dovela correspondiente al otro lado del centro. Eso quiere decir que el alzado está mostrando sólo la mitad exterior, y que se supone que el aparejo continúa, siguiendo el mismo esviaje, hacia el interior, con otra mitad. También en las troneras anteriores había un abocinamiento doble, hacia los dos paramentos, pero aquí las dos partes se labran en una misma pieza (aunque a continuación va a sugerir la posibilidad de partirla). La circunferencia *l* es común a las dos partes, y en el paramento trasero, que no está representado en el dibujo de Gelabert, aparecerían circunferencias simétricas de la 2-4 y la 6. En el alzado el eje de esa simetría sería la vertical que pasa por el centro de la circunferencia *l*; en el espacio habría una simetría central. Si consideramos que las mitades exterior e interior se labran en una sola pieza, las dovelas de la mitad izquierda y la mitad derecha son en realidad iguales, intercambiables.

1.



2.



Volta de torra radona

Aso es una volta de torra radona el modo que e tingut y sa de tenir es que apres de aver fet lo rado y lo arquet per treura les plantas sa de posar un regla molt just de la primera duella del llit devall ala del llit demunt que es del 1. anel 2. y alli naont enquantra lo plom del mitx dela escairia que es el punt de la o. de mes amunt alla sa de posar lo compas y señar del 1. anel 3. y del matex punt estrañar lo compas y señar del 2. anel 4. despres sea de posar lo regla del 2. anel 7. ab lo matex modo y del punt dela o. del mitx señar altrás dos sintells y encara que la torra fos molt gran y tingues molts filades totas san de treura ab aqueixa horde, sols la planta de la clau es tansolament ab lo sintell 8. les plantas e tretas fora ab la horde a. b. c. d. axo son las plantas de duella advertint que nos poden fer de post sino que an de ser de carto o de paper dobla o de qualsevol altra cosa sols que es pua doblegar, el modo de labrarr las pedras es que sa de picar primer la duella buidade ab la serca de la e. apres seha de posar la sua planta y ajupirla dins lo clot y señar atota la rador de ella despres tant anel llit devall com anel llit demunt com anels

Bóveda de torre redonda

Eso es una bóveda de torre redonda.¹¹⁹ El procedimiento que he seguido, y el que hay que seguir, es el siguiente. Después de haber hecho el círculo, y el arquito, para sacar las plantillas, hay que poner una regla con mucha precisión en la primera dovela del lecho inferior al lecho superior, de 1 a 2, y allí donde se encuentre la vertical del medio de la escuadria,¹²⁰ que es el punto *o* de más arriba;¹²¹ allí hay que poner el compás, y marcar de 1 a 3, y desde el mismo centro estrechar el compás, y marcar de 2 a 4;¹²² después, hay que poner la regla de 2 a 7, y con el mismo sistema, y del punto de la *o* del medio, marcar los otros dos arcos, y aunque la torre fuese muy grande y tuviese muchas hiladas, todas se han de sacar por este procedimiento; la plantilla de la clave y sólo ésta, con el círculo 8.¹²³ He sacado las plantillas aparte en el orden *a, b, c, d*, y esas son las plantillas de las caras de intradós,¹²⁴ pero hay que advertir que no se pueden hacer de tabla, sino que han de ser de cartón, o de papel grueso, o de cualquier otra cosa que se pueda doblar. El modo de tallar las piedras es labrando primero la cara de intradós, vaciándola con la cercha *e*,¹²⁵ después hay

¹¹⁹ Bóveda semiesférica o de media naranja despiezada según paralelos y meridianos de la esfera. Cada dovela presenta una superficie esférica cóncava en el intradós, está separada de las dovelas de las hiladas superior e inferior por lechos cónicos, y está separada de las dovelas contiguas de la misma hilada por planos verticales meridianos.

¹²⁰ Es decir, trazar la recta 1-2 y prolongarla hasta cortar al eje vertical de la bóveda.

¹²¹ Hay tres puntos señalados con *o* sobre ese eje. Ahora se refiere al superior.

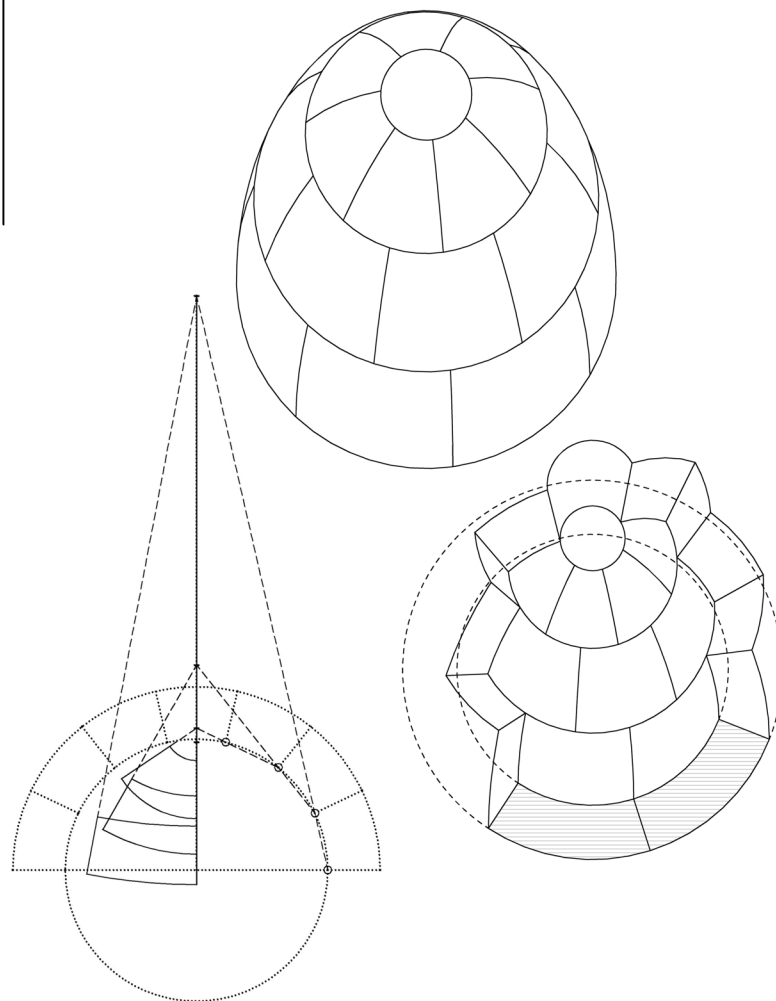
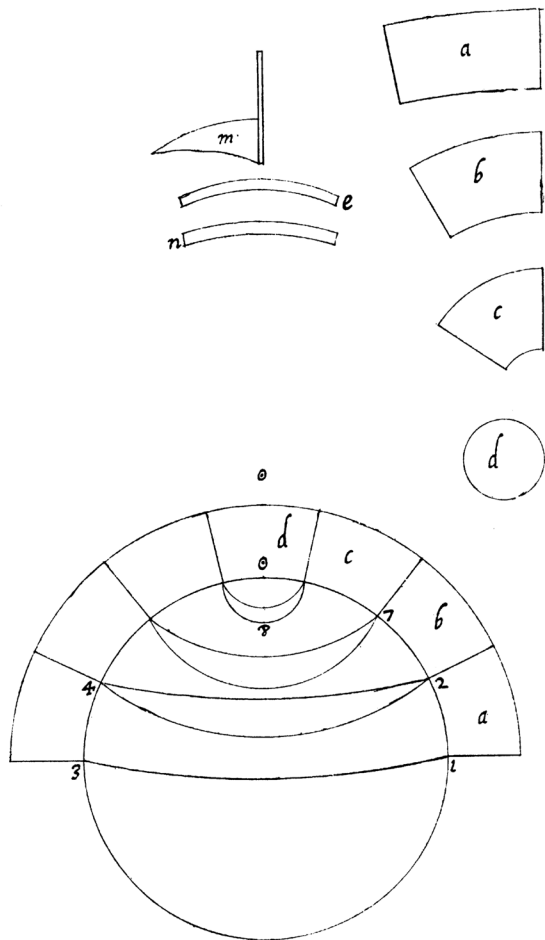
¹²² Desde el centro mencionado traza el arco de circunferencia 1-3, y el arco paralelo 2-4 (el de menor curvatura de los dos que van de 2 a 4).

¹²³ Este trazado es habitual y bien conocido. Se trata de encontrar la plantilla de la cara de intradós de las dovelas. Todas las de la misma hilada tienen la misma plantilla. Para obtenerla, desarrolla los conos inscritos en cada una de las hiladas, los conos que pasan por las juntas inferior y superior de esa hilada, que son círculos paralelos de la esfera.

¹²⁴ Estas plantillas son un segmento de las fajas marcadas anteriormente. Por ejemplo, para obtener la plantilla de arriba *a*, de la faja 1-3, 2-4, tomamos una parte limitada por dos radios cualesquiera. En consecuencia la longitud de la plantilla puede ser mayor o menor. Esto tiene poca importancia práctica, como veremos a continuación.

¹²⁵ Primero cava la concavidad del intradós. La cercha *e* tiene la curvatura de la esfera de intradós en su borde convexo. Como la superficie esférica tiene la misma curvatura en todas direcciones, para comprobar esta labra basta con apoyar la cercha *e* con varias orientaciones.

Traza numerada 38,
en fol. 51r



caps sa de fer ab la serca de la m. qui es del matex punt de aquella dela e. y ab exa horde san de picar totas las pedras, y si la volta a de ser trasdosade so es sia de ser llevorade per defora san de servir de la serca n.

que apoyar su plantilla y ajustarla a la concavidad, y marcar todo el perímetro;¹²⁶ después, tanto el lecho inferior como el superior y los lados, hay que hacerlos con la cercha *m*,¹²⁷ que es de la misma curvatura que la *e*, y así se han labrar todas las piedras;¹²⁸ y si la cúpula hubiera de ir trasdosada, esto es, si tuviera que ir trabajada por fuera, habría que emplear la cercha *n*.¹²⁹

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 38

1. Primeramente se labra la superficie cóncava del intradós. Se trata de una superficie esférica, cuya curvatura es igual en todas direcciones, motivo por el cual la ejecución se comprueba muy fácilmente con la cercha, una regla con la curvatura de la esfera, que debe coincidir en cualquier posición, siempre que se apoye ortogonalmente (de manera que su plano pase por el centro de la esfera).
2. Sobre la concavidad tallada se aplica la plantilla flexible. Como la superficie esférica no es desarrollable, el ajuste del plano de la plantilla no sería ser perfecto teóricamente, pero el error cometido es despreciable.
3. Las cuatro superficies perimetrales, dos planos y dos conos, se pueden comprobar pasando el baivel.
4. Si fuera necesario labrar el trasdós, se emplearía una cercha cóncava. A la derecha, la pieza en su posición espacial.

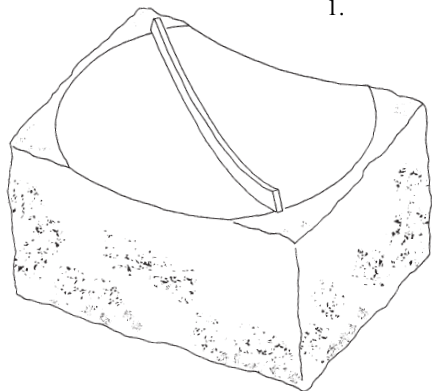
¹²⁶ Sobre la superficie esférica tallada aplica la plantilla, con objeto de marcar el perímetro; por eso la plantilla no puede ser rígida. La superficie esférica no es desarrollable, pero se puede ajustar la plantilla flexible para obtener un resultado aproximado. De hecho la experiencia demuestra que el error es despreciable (Rabasa 2007). Al aplicar la plantilla, si la dovela tiene una longitud concreta (porque ha sido diseñada así en el despiece o porque conviene ajustarse al tamaño de la piedra disponible), la plantilla puede deslizarse sin problemas para hacer esa marca perimetral más corta o más larga. Por eso no ha especificado qué longitud deben tener las plantillas.

¹²⁷ En realidad es un baivel.

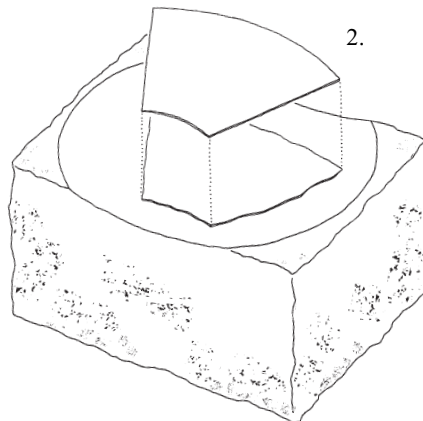
¹²⁸ Una vez tallada la concavidad del intradós y marcado su perímetro, comprueba la labra de todas las superficies perimetrales con el baivel *m*, aunque el texto no designa este importante instrumento con un término propio. Veamos qué justifica el uso del baivel. El baivel se adapta a la curvatura del intradós y su rama recta lleva la dirección de un radio de la esfera. Las cuatro superficies perimetrales son muy diferentes, dos superficies cónicas distintas en los lechos y dos planos convergentes en las juntas; sin embargo todas ellas se pueden considerar generadas por el movimiento de un radio de la esfera; así que el baivel, pasado por todo el perímetro de la cara de intradós, garantiza que la talla es correcta.

¹²⁹ La cercha *n* tiene la curvatura de la esfera del trasdós en el borde cóncavo.

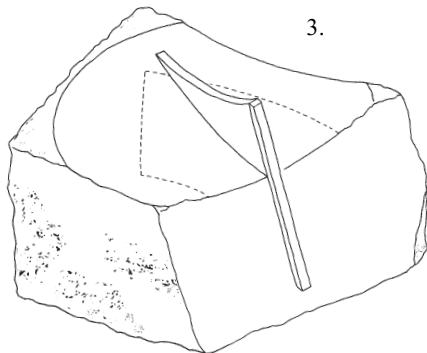
1.



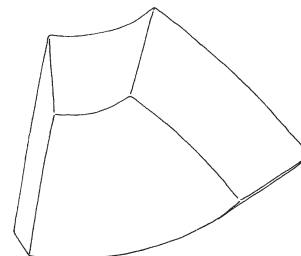
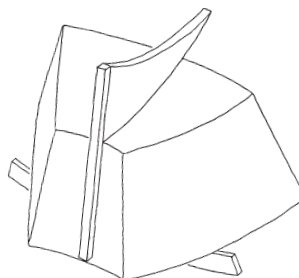
2.



3.



4.



Volta radona ab un cap o capser rado

Aso es una volta radona a una istantia qui te un cap rado, el modo de fer la trasa del rado y el modo de treura les plantas y de obrar las pedras es puntual com la volta dela altra plane, demenera que esta trasa las matexas filades qui donan raho anel rado dela volta de una part en altra comes ara del 1. anel 2. van seguint per el rado del cap, y com la volta esta acabade: dela o. de mes amunt anel plom dela o. de mes avall es perfetament mitia volta de torra radona, y al qui volra veura esta trasa en obra vaja anel castell de Bellver



Castillo de Bellver, Palma

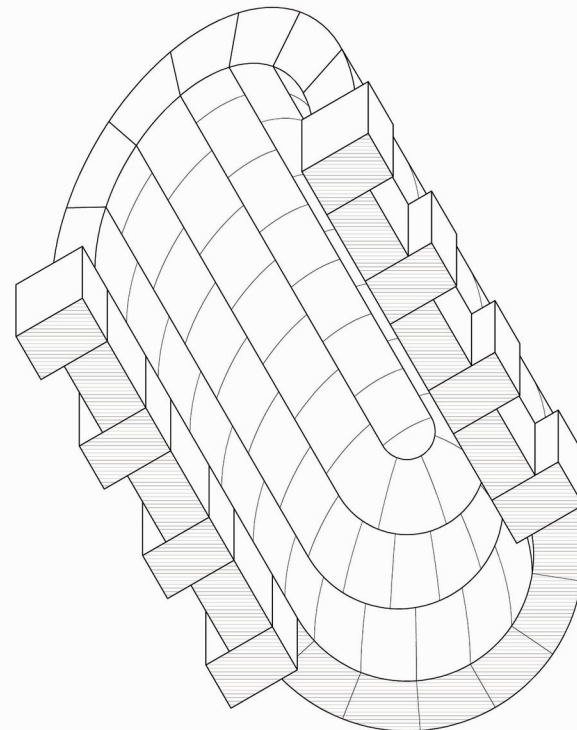
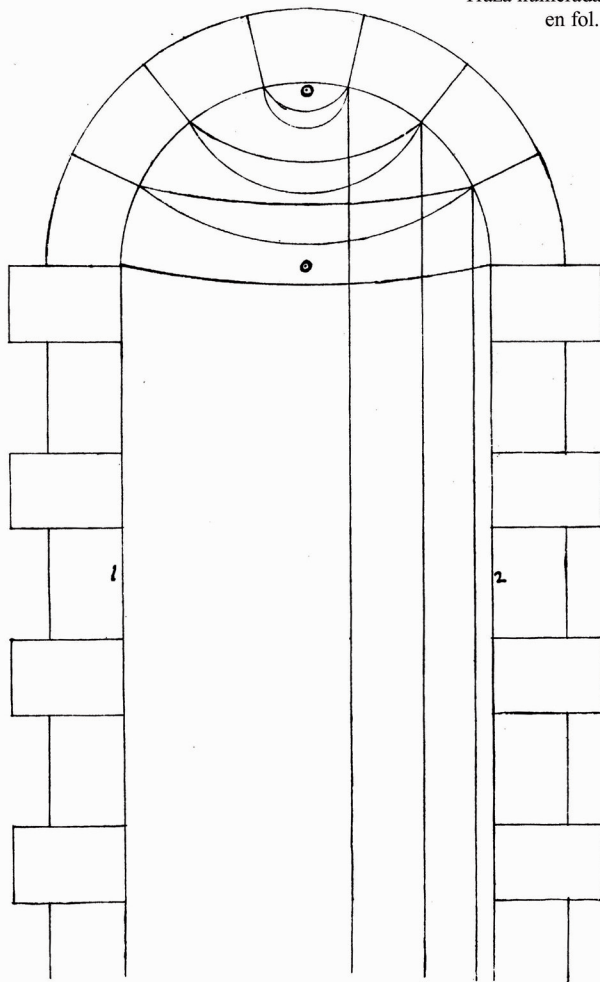
Bóveda redonda con una testa o testero redondo

Esto es una bóveda redonda en una estancia que tiene un extremo redondeado;¹³⁰ la traza y el modo de sacar las plantillas y de trabajar las piedras, es exactamente como en la bóveda de la página anterior; es decir que, en esta traza, las mismas hiladas que corresponden a la bóveda de una parte a la otra, es decir, de 1 a 2, van siguiendo por la bóveda redonda del extremo. Cuando la bóveda está terminada, desde la o de arriba hasta la vertical de la o que hay más abajo, es exactamente como media bóveda de torre redonda, y el que la quiera ver puesta en obra con esta misma traza, que vaya al castillo de Bellver.¹³¹

¹³⁰ Una hornacina o bóveda de horno que remata una sala. En el castillo de Bellver, que cita al final, se encuentra cubriendo las escaleras que se alojan en las torres.

¹³¹ Aunque a primera vista puede parecer un alzado (el cuarto de esfera de la hornacina sobre el semicilindro vertical con adarajas laterales), en realidad es una planta de una bóveda de cañón rematada en ábside cubierto por bóveda hornacina. En cada uno de los dos muros laterales 1 y 2 vemos las hiladas horizontales del muro, formadas por piezas de iguales dimensiones dispuestas a soga y tizón. La línea de encuentro de la bóveda de cañón y la hornacina de remate está abatida para encontrar las alturas de las hiladas de esta última parte, que se continúan al mismo nivel por el cañón, como se muestra con las tres líneas paralelas. En el abatimiento, además, se repite el trazado del ejemplo anterior.

Traza numerada 39,
en fol. 52r



Volta ab una paret biaxa

Aso es una volta a una istantia o botiga qui te una paret biaxa, lo que sa de advertir en ella es que encara que la part del 1. anel 2. sia mes estret que del 3. anel 4. no per axo a de tenir el sintell qui venga de altra punt antes be lo sintell a de aser del matex natural que es aquell de la part gran, ales dues filades que es del 3 anel 5 cobra la escairia de manera que los tres racons que son 2. 3. 4. partexen tots de un llivell y quant la volta anel raco 1. comensa a axir a llum a pujat de peudret mes que los altres tres racons tot lo que te del 1. anel 6. si esta volta agues de estar a un lloc haont fos poc vista lo le pot fer lo mestra unas pesas puntegudes a un cap per cobrar la escairia y tanmateix estaria be y per art pero si agues de estar a un lloch haont sa mostra ordinariament seria molt mes ermos y de mes art y major mestransa que las pesas a. c. d. e. fesen peudret y volta tot junt y aquexes aurien de asser pedras de grux

Bóveda con una pared esviada

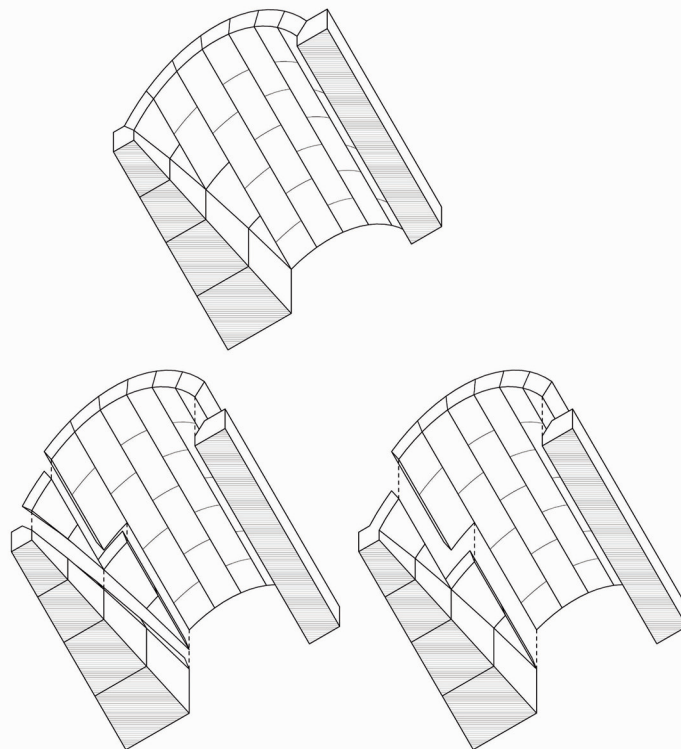
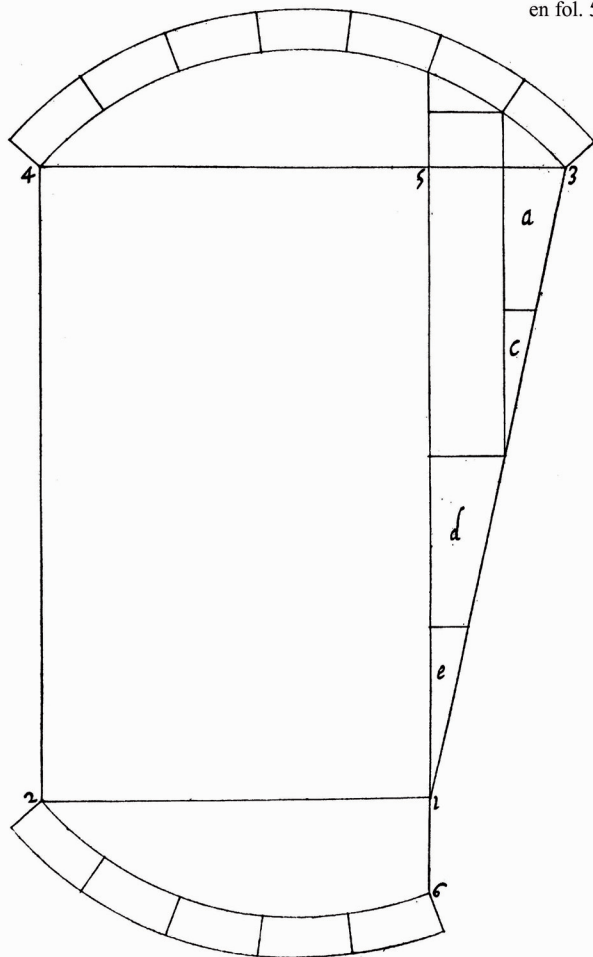
Esto es una bóveda de una estancia o una bodega que tiene una pared en esviaje. Hay que advertir que, aunque la parte de 1 a 2 sea más estrecha que la parte de 3 a 4, no por eso ha de tener la cintra con otra curvatura, antes bien la cintra debe ser como la de la parte grande. En las dos hiladas del 3 al 5 alcanza la ortogonalidad, de manera que los tres rincones 2, 3, 4, parten todos de un mismo nivel, y cuando la bóveda comienza a salir a la luz en el rincón 1, su apoyo ha subido por encima de los otros tres rincones lo que hay de 1 a 6.¹³² Si esta bóveda hubiera de estar situada en un lugar donde fuera poco vista, el maestro cantero le puede hacer unas piezas puntiagudas a un lado, para alcanzar la ortogonalidad, y eso estaría bien y conforme al oficio;¹³³ pero si hubiera de estar en un lugar en el que resultara vista habitualmente, sería más hermoso y adecuado, y una muestra de mayor maestría, que las piezas *a*, *c*, *d*, *e* fuesen muro de apoyo y bóveda, todo a la vez, y estas piedras tendrían que ser de buen grosor.¹³⁴

¹³² Se trata de un cañón rebajado, que mantiene su perfil a todo lo largo, pero que queda cortado por el plano vertical oblicuo 1-3.

¹³³ Se refiere a las piezas señaladas *a*, *c*, *d*, *e*, que son dovelas normales pero cuyo intradós queda cortado por el plano vertical del esviaje.

¹³⁴ La alternativa consiste en conformar esos salmeres *a*, *b*, *c*, *d*, de manera que respondan a la sillería del muro y a la bóveda con una sola pieza, presentando en el intradós, por tanto, un plano vertical y un trozo de cilindro. En ambos casos Gelabert debiera haber indicado la manera de trazar la línea de encuentro entre el muro 1-3 y la bóveda, que es una sección vertical del cañón (un arco de elipse).

Traza numerada 40,
en fol. 53r



Volta per aresta quadrade

Aso es una volta per aresta quadrade la primor de ella no consistex sino en saber entendra las pesas qui fan las arestas, la pesa 2. per ser enserjade no aporta níguna dificultat perquant asanta allivell, la segona qui te 1 es la qui comensa a tenir primor y per menifestar el modo que sea de tenir ab ella y las altres le treta fora ab la horde seguent e pres 4. palms y mitx dela n ala m dels quals relleuant un palm y mitx que es lo grux dela pedra dela m anel 3. restan tres palms llergaria de pedra, e donat dela n ala r dos palms e pras la duella dela a. ala e. y aquella mide e donat dela n. ala o. lo que te dela o. ala r. es per lo oreyo, e donat lo que camine dela a. ala c dela t. ala u. y eseniat dela u anel 3 e pres lo que capalsa dela c. ala e. y e posat una punta del compas ala t y per el cap dela pedra e rodat un troset de sintell en blanch despres e seniat del 3. alo estrem delo mes enfora de aquell troset de sintell despres e seniat dela t. ala x. galgat ab aquella retxa

Y sa de advertir que esta trasa per averla de posar en obra no es

Bóveda de arista cuadrada

Esto es una bóveda de arista cuadrada;¹³⁵ el interés está en entender las piezas que constituyen la arista. La pieza 2, por estar enjarjada, no presenta dificultad alguna, ya que asienta sobre plano horizontal; la segunda, la que tiene el *I*, es la que empieza a tener interés, y para explicar cómo hay que hacer con ella, y con las otras, la he sacado fuera de la manera siguiente:¹³⁶ he cogido cuatro palmos y medio, de *n* a *m*, de los cuales, quitando un palmo y medio, que es el grosor de la piedra, de *m* a 3, quedan tres palmos de longitud de la piedra;¹³⁷ he dado de *n* a *r* dos palmos; he tomado del intradós lo que va de *a* a *e* y lo he llevado de *n* a *o*; lo que hay de *o* a *r* es del lateral; he llevado de *t* a *u* lo que avanza en horizontal de *a* a *c*, y he marcado la línea de *u* a 3; he tomado lo que capialza de *c* a *e* y he puesto una punta del compás en la *t* y por la testa de la piedra¹³⁸ he trazado un arco en blanco; después he marcado desde el 3 hasta el extremo más afuera del trozo de cintra;¹³⁹ después he señalado la línea de *t* a *x*, escantillando con aquella recta.¹⁴⁰

¹³⁵ Y rebajada, es decir, generada por el encuentro de dos cañones escarzanos.

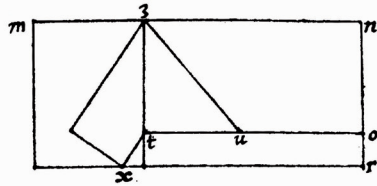
¹³⁶ Va a explicar a continuación la confección de una especie de plantilla espacial, que es lo que aparece en la parte superior, con el objeto de aplicarla sobre una piedra desbastada y obtener la pieza por el procedimiento denominado directo. Lo habitual en estas piezas de la arista ha sido siempre emplear el procedimiento llamado «por escuadría» o «por robos», que Gelabert va a explicar muy resumidamente al final. Jousse (1643) muestra también una plantilla para las caras de intradós, si bien no explica cómo doblarla (Pérez y García 2009); la de Gelabert parece más ingeniosa, y, aunque tampoco explica su uso, se puede deducir fácilmente. En el siglo XIX se propusieron algunos procedimientos semejantes, es decir, de talla directa de la pieza mediante plantillas y baiveles, que ahorran piedra y trabajo de labra (Según Luc Tamborero, 2009, esta idea aparece ya bien definida en la obra del francés De la Hire en el manuscrito *Traité de la coupe des pierres*, redactado entre 1687 y 1690).

¹³⁷ *m-3* representa el ancho y *3-n* el largo.

¹³⁸ Por la cara correspondiente a *3-m*.

¹³⁹ Tangente al arco desde 3.

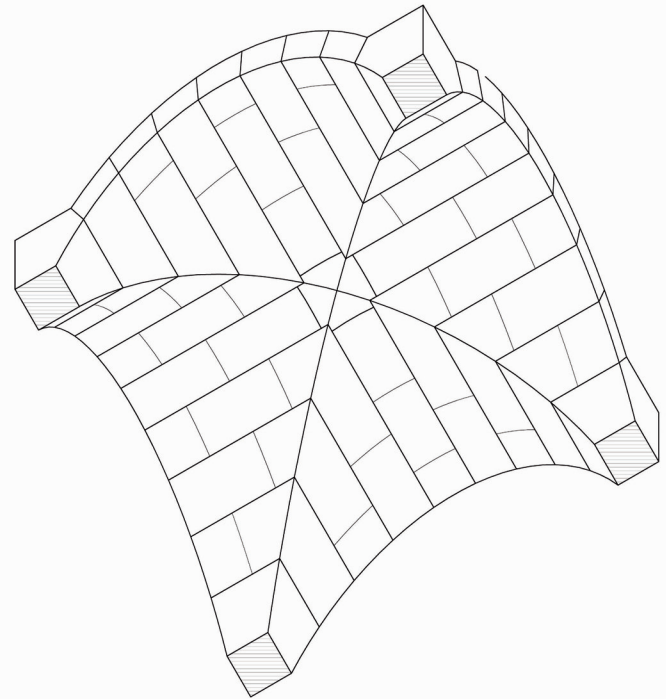
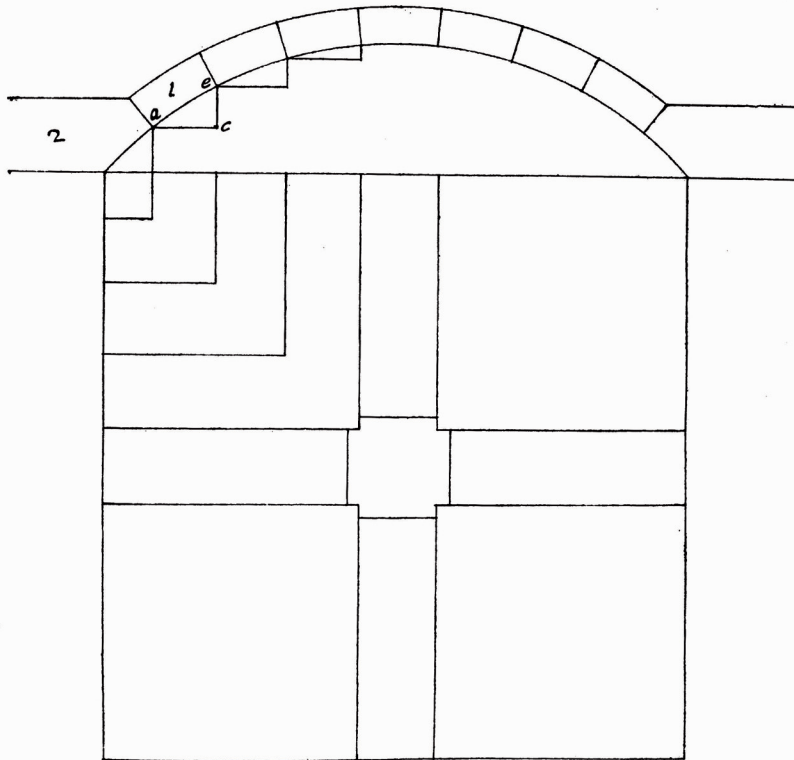
¹⁴⁰ Trazando por *t* la paralela a aquella. Se trata de una pieza en forma de L, con dos ramas, que responden a las hiladas de los dos cilindros que convergen en la arista; *n-3-u-o* es la plantilla plana de la cara de intradós de una de las dos ramas de la pieza (el plano que pasa por sus cuatro vértices y por sus bordes superior e inferior); si se dobla por *3-t*, de manera que el tramo *3-m* quede ortogonal al *3-n*, la línea *t-x* y la paralela que parte de 3 serán horizontales; ésta línea que parte de 3 es el borde superior de la otra cara de intradós, y la línea *3-u* es la arista intersección de ambas plantillas planas; entre las dos determinan el plano de la otra cara de intradós. Es decir, con este trazado se pueden labrar las dos caras de intradós como si fueran planos



Traza numerada 41,
en fol. 54r



Bóvedas muy rebajadas
en carrer de Serra, Palma



nesesari tresar totas las arestas ab aquell modo sino treura lo que camine y lo que capalsa y señaro ala pedra, demenera que allo no servex sino per enseñar el modo que sa de tenir y la regla que sa de guardar ab lo treura de trasa y obrar las pèdras y sempra per regla general sa de picar lo lliit demungt primer que lo lliit devall

Hay que advertir que para ejecutarla no es necesario trazar todas las aristas de esa manera, sino sacar lo que avanza y lo que capialza, y marcarlo en la piedra, de manera que lo anterior sirve sólo para enseñar el modo y procedimiento de sacar la traza y trabajar las piedras.¹⁴¹ Y siempre, por regla general, hay que labrar el lecho superior antes que el lecho inferior.¹⁴²

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 41

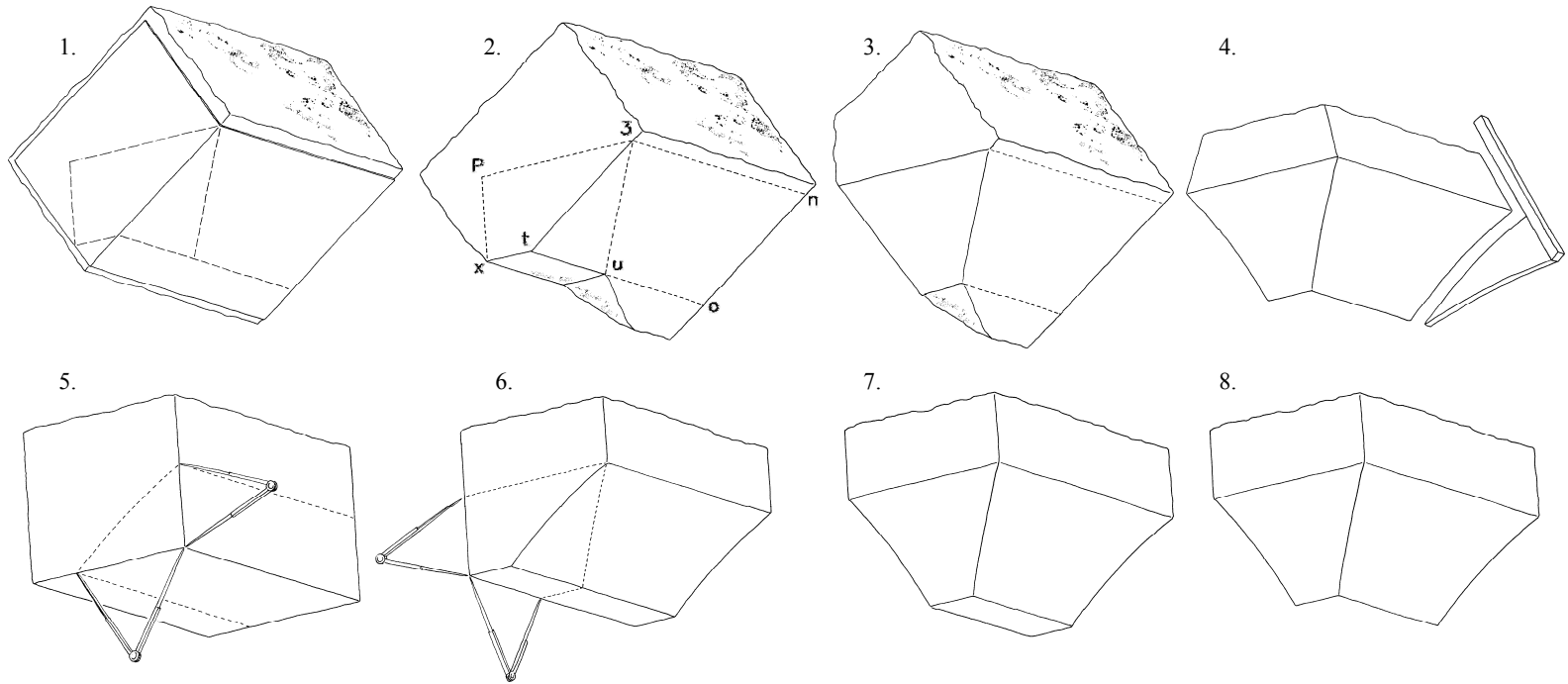
1. Aunque en este caso no se detalla el ingeniosísimo proceso de labra directo y con plantilla, hemos querido ilustrarlo porque es posible imaginar los pasos y constituye un caso único en la tratadística. Supongamos que partimos de la talla de dos planos perpendiculares sobre la piedra y que se adapta a ellos la plantilla elaborada, convenientemente doblada por la línea 3-*t*.
2. Aquí se han marcado las líneas de la plantilla y se hace evidente que una de las caras de intradós, la *n-3-u-o*, está sobre uno de los planos iniciales, mientras que la otra quedaría definida por la recta 3-*t*, que representa la arista, y la recta 3-*P*. Realmente, para tallar este segundo plano de intradós bastaría con conocer el punto extremo que hemos señalado con la *P*.

(los planos que pasan por sus cuatro vértices), para después pasar el baivel por cada una de ellas con objeto de labrar su concavidad y los lechos superior e inferior. Se trata, por tanto, de plantillas para la talla de la piedra por el procedimiento directo, a partir de un bloque irregular con unas medidas aproximadas a las enunciadas al comienzo de la explicación. De hecho, si el lecho superior ha de salir a partir de la línea 3-*n* y ortogonalmente al cilindro correspondiente de la cara de intradós, el bloque de piedra no podría acabar estrictamente en el plano *n-3-m*; sin embargo esas medidas aproximadas del bloque desbastado muestran que se está trabajando con piedras alargadas, es decir, que las piezas de la arista, que tienen forma de L para responder con sus dos ramas a cada uno de los dos cilindros, sin embargo no son simétricas, y presentan una rama sensiblemente mayor que la otra, para adaptarse a las escuadrías o bloques habitualmente disponibles.

¹⁴¹ Éste párrafo aparece tras un punto y aparte, lo que no es frecuente en el texto original; quizá se trate de un añadido, para reconocer que el procedimiento *directo* o por plantillas, antes explicado, no es el más habitual. En efecto, precisamente en la talla de las piezas de la arista de una bóveda de arista, es característico el empleo del método llamado de *robos* o por *escuadría*, ya que, como resume el autor de manera muy sumaria, la pieza de la esquina resulta de la intersección de los dos cilindros, intersección que aparecería de forma natural al labrar las caras de intradós desde las testas hacia su encuentro en la arista (véase también Palacios 1990). Para eso marca primeramente las directrices *a-e* sobre las testas o planos de junta extremos de las dos ramas (llevando las medidas de lo que avanza *a-c* y lo que capialza *c-e*). Estos planos de testa son dos planos ortogonales de una escuadría o prisma ortoédrico de partida, y las caras de intradós se tallarían desde estas curvas. Hay que advertir, sin embargo, que el encuentro de los dos cilindros en la arista puede ser muy impreciso en la práctica, y al emplear este método es frecuente no progresar por los dos lados a la vez, sino tallar uno de ellos y sobre éste trazar la arista, para continuar con la talla del otro. La traza de la arista se podría hacer con el auxilio de una regla y dirigiendo visuales, o bien con una plantilla. En consecuencia, la plantilla dibujada por Gelabert en la parte superior tendría también entonces una cierta utilidad.

¹⁴² Puede que este orden de prioridad se deba a que los dos lechos superiores se intersecan en una arista saliente, mientras que los inferiores lo hacen en arista entrante, cuyo replanteo es más difícil y hace conveniente tener otras referencias; por otra parte, ejecutando primero la parte baja, habríamos de apoyar la pieza en sus débiles aristas para labrar la parte alta.

3. Con estas referencias es suficiente para tallar los planos que pasan por los vértices de las caras de intradós. No ha sido necesario determinar el ángulo que forman.
4. Tanto la concavidad de las superficies cilíndricas de intradós como los planos de los lechos se labrarían aplicando el baivel.
5. La misma pieza, por el procedimiento que llamamos de escuadría o por robos, se comenzaría a partir de la escuadría o prisma contenedor, marcando el avance $a-c$ y el ascenso $c-e$ de uno de los cilindros, para trazar su curvatura (en la figura sobre las caras delantera y trasera).
6. Tallada la concavidad del primer cilindro, la arista intersección de ambos se puede replantear fácilmente. Se procedería a señalar también el avance y ascenso en el sentido del otro cilindro.
7. Con su curvatura y la arista de encuentro marcada, se talla fácilmente el segundo cilindro.
8. De nuevo basta con acabar los lechos como planos perpendiculares al intradós.



Volta per aresta quadrade ansapanera

Aso es una volta per aresta quadrade ansapanera la aresta questa treta fora es dela pesa 1. el modo de obrar las pesas es puntual com la altra, sols es difarent de aquella per ser ansapanera la primera pesa 2. es enserjade y perque la aresta anel llit demunt no sia masa prima y no tinga parill de rompra hi donat dos palms de grux y tanbe le posade ab exa forma per raho que una pesa tansolament fes la ansa, aso no es mes que donar o enseñar un bon modo que quant lo mestra es troba sobra la hobra sa acomoda moltas vegades ab lo padreñ que tanmatex poria aser la ansa de dos pesas pero de esta manera es mes breu y mes facil y si la hobra sa agues de executar puntualment ab esta trasa sa aurién de portar quatra pesas de aquell grux per aquex afecta



Claustro de la catedral de Palma

Bóveda de arista cuadrada carpanel

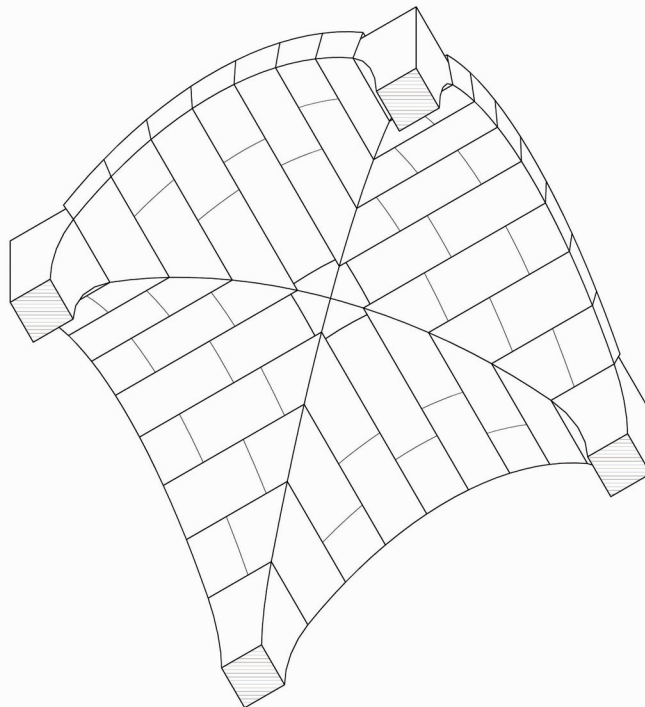
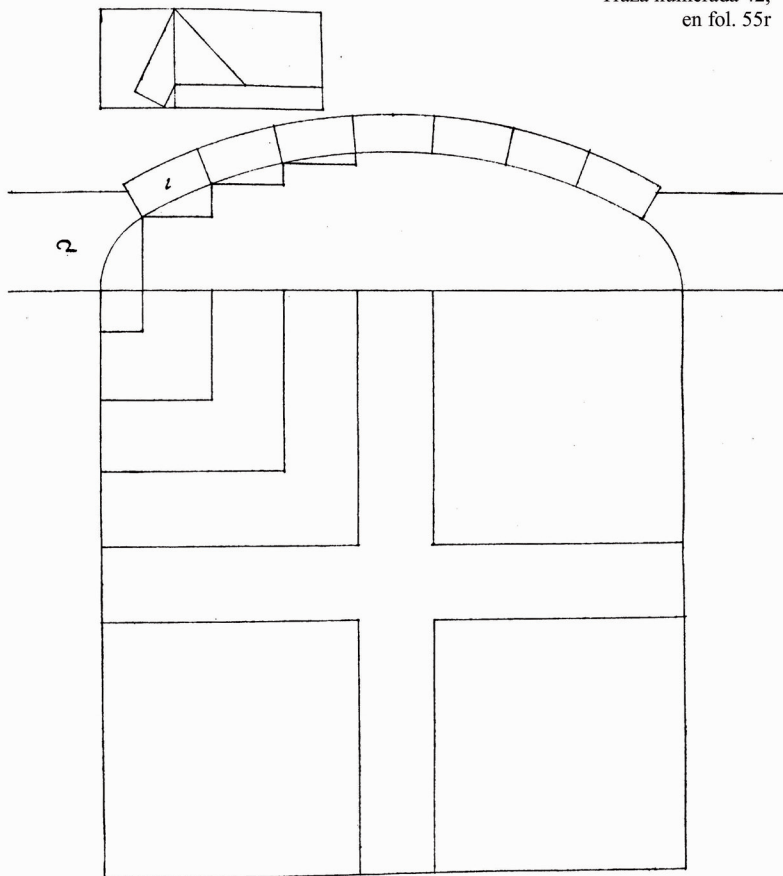
Esto es una bóveda de arista cuadrada carpanel. La pieza de la arista que se ha sacado fuera es la 1.¹⁴³ La manera de labrar las piezas es igual que en la página anterior; sólo es diferente en cuanto que es carpanel. La primera pieza, 2, está enjarjada, y para que la arista en el lecho superior no sea demasiado delgada y no tenga peligro de romperse, le he dado dos palmos de grosor; también la he dispuesto de esta forma con objeto de que con tan sólo una pieza se hiciese todo el primer arquillo del carpanel.¹⁴⁴ Lo muestro sólo para dar o enseñar un buen modelo, ya que cuando el maestro cantero se encuentra a pie de obra se ha de acomodar muchas veces a la piedra disponible, y también podría ser de dos piezas el primer arco del carpanel; pero de esta manera resulta todo más breve y más fácil. Si se hubiese de ejecutar exactamente con esta traza, se tendrían que traer cuatro piezas de aquel grosor para que resulte así.¹⁴⁵

¹⁴³ Quiere decir que dibuja, arriba, la plantilla que sirve para la talla directa de esta pieza, como en el caso anterior.

¹⁴⁴ Los dos palmos de grosor son la altura de la pieza 2, para cubrir enteramente ese primer tramo del carpanel y dejar un lecho superior suficiente para el apoyo de la pieza 1.

¹⁴⁵ Una para cada esquina.

Traza numerada 42,
en fol. 55r



Volta per aresta perllongade qui te cap estret qui no es tot ab un sintell y la aresta va justa de raco a raco sens engauxit

Aso es una volta per aresta perllongade, el modo que e tingut en tresarla es que apres de aver seiat lo perllongat e seiat lo sintell gran y e compertit les filades despres e seiat en lo blanch de raco a raco y e tret los ploms delas duellas fins que enquantren aquella retxa que son el punt 1. 2. 3. 4. 5. y aquells etretes capemunt en negra fins anel llivell en amunt en blanc despres e pres tot lo que capalsen les filades dela part gran y aquelles mides e donat per aquells ploms ala part estreta comesara dela a. ala c. y dela e. ala m. despres e sercat aquells puns que es estat nesessari sercar tres punts furtats, demenera que dela n ala o esta seiat ab tres sintells, la aresta qui esta treta fora es dela pesa r. t. y sea de treura ab lo matex modo sols sa de tenir atendentia que la llegarie dela pedra sea de galgar dela duella dela pesa t. que es del 7. anel 8. y sea de pendra lo que camine y lo que capalsa de la pesa r. y sempra per regla general sa de picar lo llit demunt primer que lo llit devall

Bóveda de arista rectangular en la que el lado estrecho no es todo de un único cintrel, y la arista va ajustada de rincón a rincón sin alabeo

Esto es una bóveda de arista rectangular.¹⁴⁶ Para trazarla he seguido el procedimiento siguiente. Primeramente he señalado líneas en blanco de rincón en rincón,¹⁴⁷ y he sacado las verticales desde el intradós¹⁴⁸ hasta que encuentren la línea¹⁴⁹ en los puntos 1, 2, 3, 4, 5, y los he trazado hacia arriba en negro, hasta la horizontal,¹⁵⁰ y de la horizontal hacia arriba en blanco; después, he sacado todo lo que capialzan las hiladas del lado grande, como lo que hay, por ejemplo, de *a* a *c* y de *e* a *m*, y lo he llevado, por las verticales, al lado estrecho;¹⁵¹ después, he buscado los puntos, que ha sido necesario buscar tres arcos de punto hurtado, de manera que, de la *n* a la *o* está señalado con tres arcos.¹⁵² La pieza de la arista que está sacada fuera es la *r*, *t* y hay que obtenerla del mismo modo; sólo hay cuidar que la anchura de la piedra se tome del intradós de la pieza *t*, que es lo que hay de 7 a 8, y que se tome lo que avanza y capialza de la pieza *r*.¹⁵³ Y siempre, por regla general, hay que labrar antes el lecho superior que el lecho inferior.¹⁵⁴

¹⁴⁶ «Perllongade», en castellano perlongada, término habitual en la época para designar la planta rectangular. Como es sabido, una bóveda de arista convencional no admite en principio otra planta que la cuadrada. Con esta comienza una serie de tres propuestas para adaptar la bóveda de arista a una planta rectangular, lo que conseguirá renunciando a algún tipo de regularidad en cada caso: no mantendrá con precisión la sección circular de los cañones, o la horizontalidad de las juntas o la anchura de las hiladas.

¹⁴⁷ Las diagonales. Donde dice rincón, quizá fuera más propio decir esquina.

¹⁴⁸ Desde el arco del lado mayor, que aparece abatido a la izquierda, y que ha sido previamente dividido en partes iguales impares.

¹⁴⁹ A la diagonal.

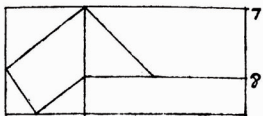
¹⁵⁰ Hasta el lado menor de la planta.

¹⁵¹ Para trazar el arco del lado menor, que quedará abatido en la parte alta, sobre las verticales *en blanco* que ha subido de 1, 2, 3, 4, 5, lleva las cotas tomadas del arco mayor. En resumen, se diseña la embocadura mayor como un arco de circunferencia y tanto la diagonal como la menor resultan de trasladar las alturas de éste horizontalmente hasta los planos verticales correspondientes.

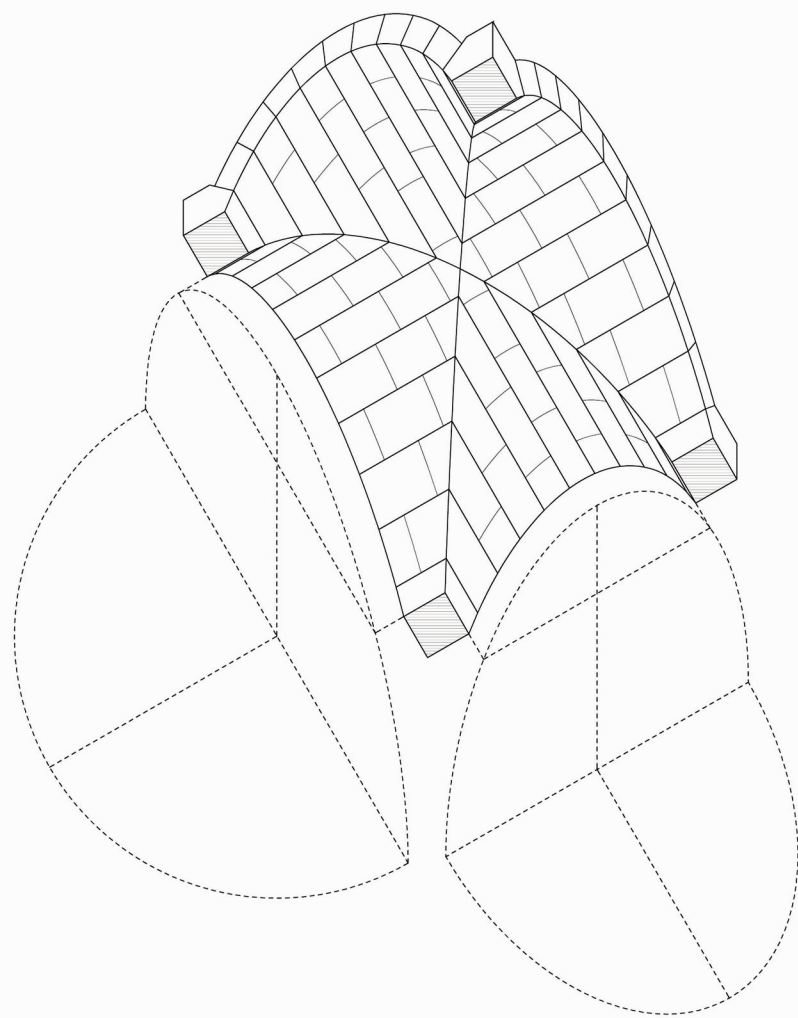
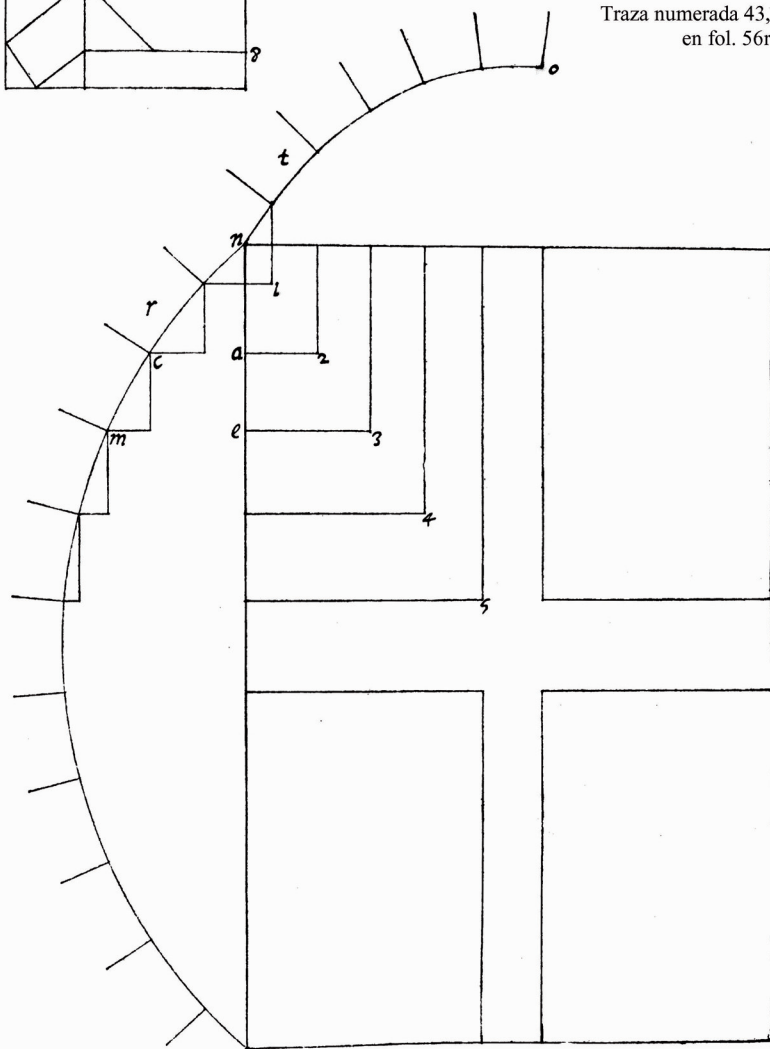
¹⁵² Se trata de trazar aproximadamente esta curva (un arco de elipse) con arcos de circunferencia, cuyos centros encuentra simplemente tanteando («a punto hurtado»)

¹⁵³ Como en el caso anterior, presenta la plantilla que permitiría la talla directa de la pieza, pero especifica que puede ser tallada por escuadría, es decir, por tallando los dos cilindros, cada uno con su inclinación, hasta que se encuentran en la arista.

¹⁵⁴ Véase la nota 142.



Traza numerada 43,
en fol. 56r



Volta per aresta perllongade qui te lo cap estret tot ab un sintell y la aresta va curvade y te engauxit

Aso es una volta per aresta perllongade ab altra modo aquesta sea de fer desta manera apres de aver señat lo perllongat y lo sintell gran ab las filades pendra lo que capalsa anel mitx que es del 1. anel 2. y donaro anel mitx ala part estreta que es del 3. anel 4. y secar un punt que espuga señar un sintell del 5. anel 4. y anel 6. despres igualar lo que capalsa la primera pesa enserjade sols que lo q. te dela o. ala o. tenga dela a. ala c. demanera que anel punt dela c. sade señar lo primer regras y de aquell en amunt sean de compertir tantes filades com te la part gran despres per aver de señar las arestas anel pla ni importa señar en blanch de raco a raco com la altra sino que alla haont sa enquantran los ploms alla an de venir las arestas nofent mentio que la aresta vaja justa de raco a raco porque en afecta no va justa sino curvade el modo de treura la aresta fora es el matex modo dela altra sols es difarent que aquella las filades dela part estreta no son totas de una galga y es nesesari tanir atendentia a pendra de cade filade la sua galga y aquesta totas las filadas son iguals

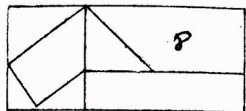
Axi com las filades dela part estreta nos troban perfetament allivell ab les de la part gran aquell poc si pren allo si troba de engauxit que diem entra picapedrers; y axi es nesesari apres que una aresta es

Bóveda de arista rectangular en la que el lado estrecho es de un solo cintrel y la arista va curvada y tiene alabeo

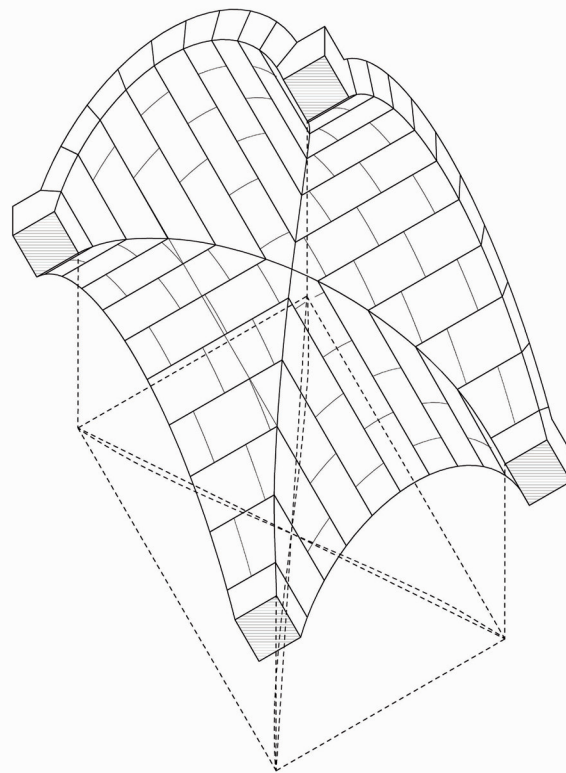
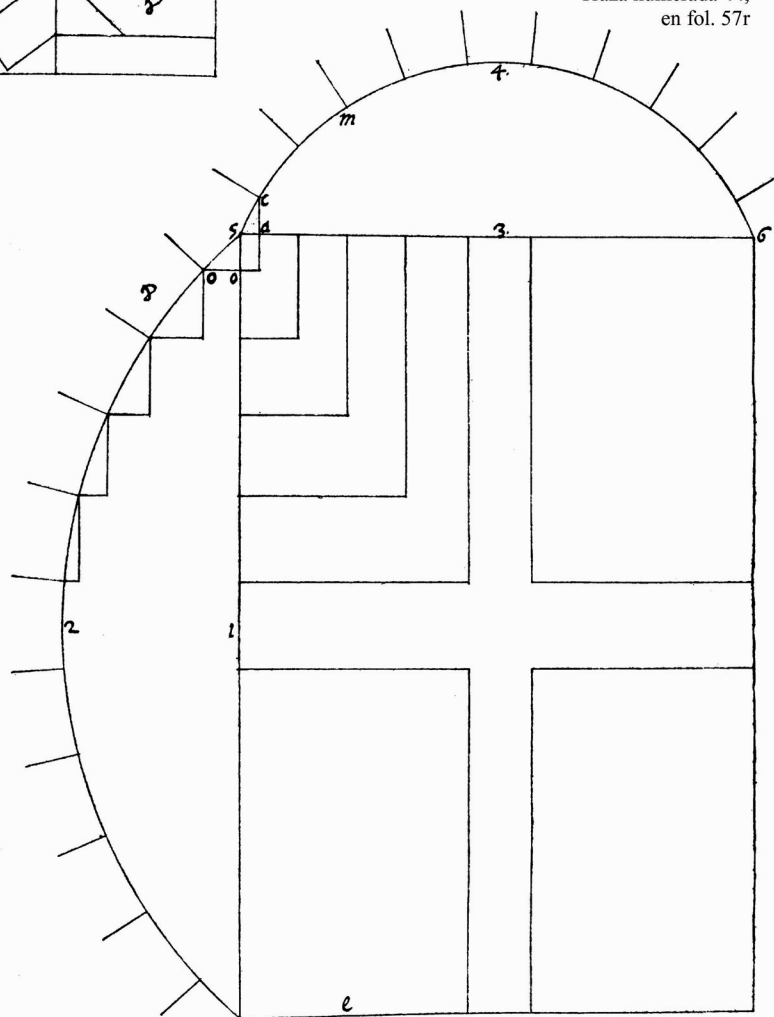
Esto es una bóveda de arista rectangular de otro modo; la presente hay que hacerla de la siguiente manera: después de haber dibujado el rectángulo y la cintra grande con las hiladas, tómese lo que capialza en el punto medio, es decir, lo que va de l a 2 , y llévase al punto medio en el lado estrecho, es decir en lo que va de 3 a 4 , y búsquese un centro para señalar una cintra de 5 a 4 y a 6 ; después, se ha de igualar lo que capialza la primera pieza enjarjada, es decir, que lo que hay de o a o sea igual a lo que hay de a a c , de manera que en el punto c hay que señalar el primer corte, y de ahí hacia arriba, hay que dividir esta cintra en tantas hiladas como tiene la parte grande; después, para señalar las aristas en la planta, no hay que señalarlas en blanco de rincón en rincón como en la otra, sino que allí donde se encuentran las verticales es donde han de ir a parar las aristas, y en consecuencia no se puede decir que la arista vaya ajustada de rincón a rincón, porque, en efecto, no va ajustada sino curvada;¹⁵⁵ el modo de sacar afuera la pieza de la arista es el mismo modo que en la anterior, sólo se distingue en que en aquélla las hiladas del lado estrecho no son todas del mismo ancho, y por ello hay que tomar de cada hilada su anchura; pero en ésta, todas las hiladas son iguales.¹⁵⁶

¹⁵⁵ Las embocaduras son dos arcos de circunferencia, que se dividen en el mismo número de partes; las líneas de junta entre hiladas que aparecen en la planta, resultan de esa división. La arista no se traza previamente, sino que se obtiene como el cruce de estas líneas de junta, y así resulta que no se encuentran exactamente sobre la diagonal de la planta, sino sobre una curva, que no se aleja mucho de la diagonal. (En la perspectiva representamos el rectángulo de la planta con la proyección horizontal de las diagonales y de la línea de arista real.) Pero obsérvese que esta línea diagonal se obtiene en planta, por intersección de las proyecciones horizontales de las juntas, y que estas juntas en realidad parten de alturas no exactamente iguales (nada garantiza que haciendo la división en partes de los dos arcos de igual manera, se obtengan puntos correspondientes a la misma altura en uno y otro). Para resolver el problema, Gelabert supone que las líneas de junta que salen del arco mayor son horizontales, pero las del arco menor van algo inclinadas, de manera que salen del arco a la altura que le corresponde y encuentran a las primeras sobre la arista. Todas las juntas que salen del arco menor se apartan, aunque muy ligeramente, de la horizontalidad.

¹⁵⁶ Se refiere a la anchura de la cara de intradós, es decir, la distancia entre las líneas de junta, que en el caso anterior, se llevaba sobre la plantilla en 7-8. Sin embargo no es cierto que las hiladas sean iguales. Ocurre así en las que salen del arco mayor, pero no en las que salen del menor. En éstas las dos



Traza numerada 44,
en fol. 57r



picade posar una lliñola per los sintells de duella a duella com es ara dela m ala e so es que la e estigues junt anel seu sintell axi com la m y veura ab la llergaria dela pedra qurcine cantitat sipren de engauxit y tellarlo aso es puntual el modo de ferla trasa y posarla en obra

Las hiladas del lado estrecho no se encuentran todas perfectamente a nivel con las del lado ancho; está alabeado, que decimos.¹⁵⁷ Por eso, después de haber labrado una pieza de la arista, es necesario tender un cordel entre las cintras, de junta a junta de intradós, como de *m* a *e*, de manera que la *e* esté sobre su cintra, así como la *m*, y ver con la longitud de la piedra, la cantidad de alabeo, y cortarlo.¹⁵⁸ Tal es el modo de hacer la traza y ponerla en obra.

juntas de cada dovela, como hemos explicado, no son horizontales, sino inclinadas; y además con inclinaciones diferentes. Parece que hubiera querido regularizar el trazado del ejemplo anterior, con un solo arco de circunferencia para la embocadura y una división en partes iguales, pero a continuación advirtiera esta nueva irregularidad, que va a detallar seguidamente.

¹⁵⁷ «Engauxit que diem entra picapedres», literalmente «engauchido, como decimos los canteros». Este párrafo con punto y aparte puede haber sido una ampliación del texto anterior, para advertir de esta irregularidad. De hecho también el capítulo siguiente parece haber sido pensado como consecuencia de la reflexión sobre los problemas generados en estos dos últimos.

¹⁵⁸ Aunque se fuerza el primer punto *c* a la misma altura que el correspondiente en la otra cabeza, como decíamos, el resto de los puntos resultantes de la división no quedan a la misma altura en una y otra embocaduras: la diferencia es muy pequeña, pero existe. Gelabert decide que en el cilindro mayor las juntas serán horizontales, y entonces, en el cilindro más estrecho no pueden serlo, y, en consecuencia, tampoco son paralelas (aunque sí sus proyecciones en planta). Por este motivo habla de un cierto alabeo en las caras de intradós, que no pueden ser realmente cilíndricas. Para alcanzar este alabeo, empleando unas piezas que no lo han tenido en cuenta en el proceso de talla, propone corregirlas después. Esta corrección se efectuaría comprobando primeramente el error cometido, para lo cual se compara la línea de junta real, la que va del arco menor a la arista, con la línea horizontal *m-e*, materializadas con cordeles. Parece que el punto de la arista lo toma sobre una pieza de arista ya labrada y colocada en su sitio, es decir, que coloca primeramente las piezas de la arista. No está claro cómo se organizaría el cimbraje de modo que no estorbara a estas operaciones; si la bóveda es pequeña, pudiera ser que las cimbras se redujeran a los arcos diagonales y las embocaduras. Cuando explique el alabeo de las hiladas de plementería de las bóvedas góticas, al final del tratado (fols. 151 a 154), seguirá un procedimiento semejante a este de los cordeles y las correcciones; también lo menciona en la traza 109. En la traza siguiente continúa reflexionando sobre estos problemas.



Bóveda en carrer Sant Jaume

Volta per aresta perllongade qui te lo cap estret tot ab un sintell y la aresta va curvade y no te engauxit

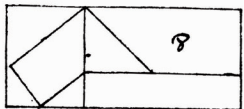
Ja tinch notat per menut a cade lloch per si los dos modos de volta per aresta perllongade, y a nigu de ells seli pot posar tatxa ni es pot dir que tingan nigune cosa quantra art: antas be merexen molt gran alebansa per asser trases imaginades de tan superior menestrals y de tan sutils ingenis, pero guardantlos a ells la digude cortesía em parex ami ques pot donar a dita trasa major finesa de art, mes ermosura ala vista; y mes facilitat per averla de posar en obra la que tinch posade en primer lloch me apar ami que si lo sintell estret sa fes tansolament ab un sintell seria ala vista per lomenos a mon gust mes ermosa pero no pot asser tot un sintell y que la aresta vaja justa; y lo intent que a tingut el menestral qui la posade ab aquella forma es estat fer anar la aresta justa y per el seu intent esta molt asertade - Jo e feta una experientia y es que e feta una volta per aresta perllongade tota de una pesa que noi pot aver cosa mes fina ni mes natural y e trobat que axi com una volta per aresta quadrade per naturalesa la aresta va justa una perllongade per naturalesa curva; y dic encara altra cosa que no es raho que per fer anar la aresta justa se aja de treura del seu natural lo sintell estret, jo tinch per mes asertat donar a cada cosa lo que li toca per naturalesa la que tinch posade en segon lloc es altra pensament de altra menestral aquella la aresta curva y sa ajusta mes anel natural pero te altra cosa quantra mon gust, y es que no trop bona llei que apres de aver picade una aresta seli aja de tellar lo engauxit, y trep que allo es treballar dos vegades, a mes de axo tant averla de posar en obra com per averla de enseñar la tinch per enfadosa ara ultimament de inventio mia e tret allum esta qui esta present ab esta forma apres de aver señat lo sintell gran y les filades e señat lo sintell estret despres e

Bóveda de arista que tiene el lado estrecho todo de un único cintrel, y la arista va curvada y no tiene alabeo

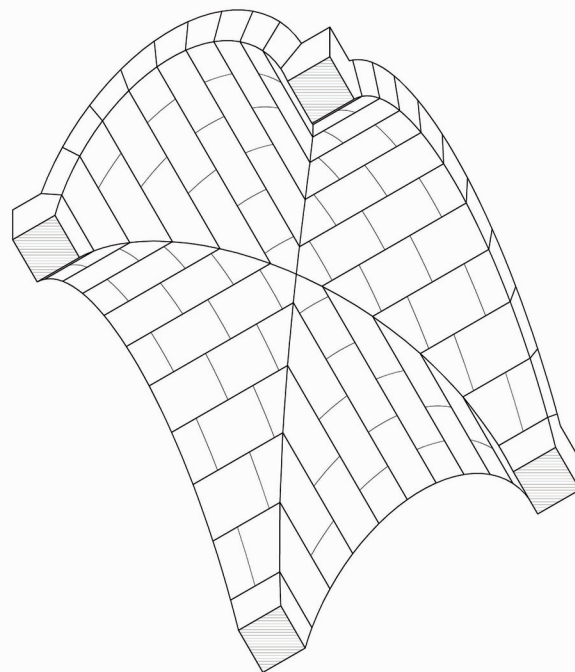
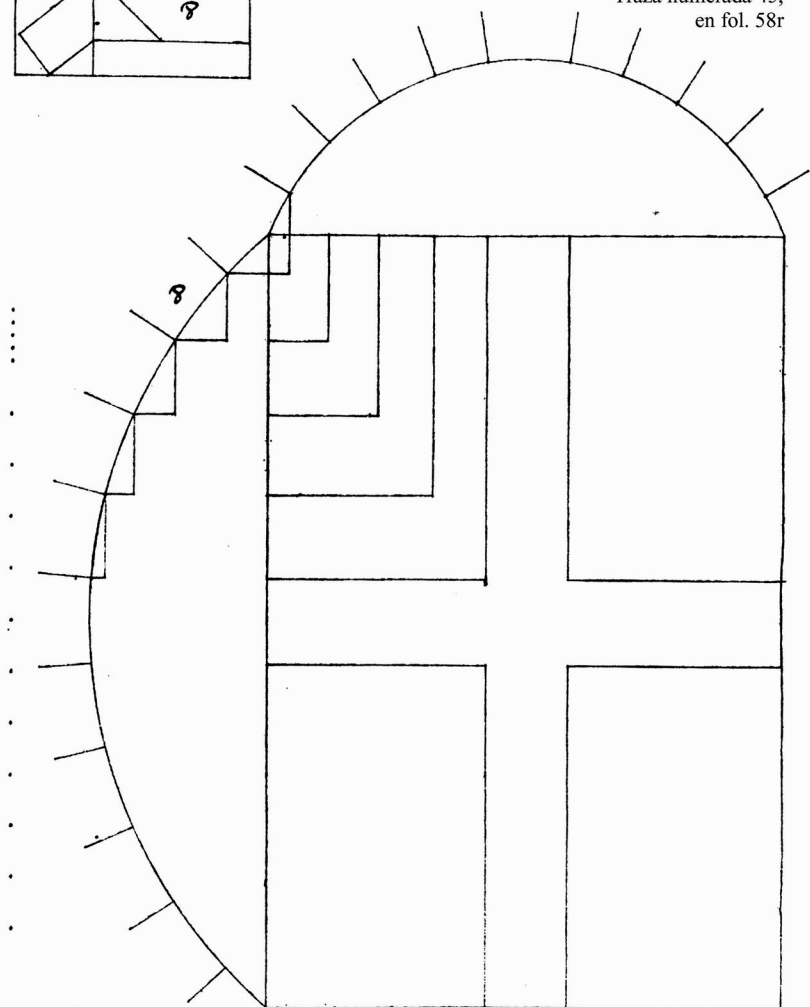
Ya he descrito detalladamente los dos tipos de bóveda de arista prolongada, y a ninguno de ellos se les puede poner tacha, ni se puede decir que contengan nada contrario al arte de cantería; antes bien, merecen gran alabanza, por tratarse de trazas imaginadas por artesanos superiores y sutiles ingenios; pero, guardando la debida cortesía, me parece a mí que se puede dar a dichas trazas una mayor fineza de oficio, para que sean más hermosas a la vista, y de mayor facilidad para ejecutarlas. En la que expuse en primer lugar, me parece a mí que si la cintra menor se hiciese de un solo arco resultaría a la vista, por lo menos a mi gusto, más hermosa; pero este arco no puede ser todo de una sola cintra y conseguir a la vez que la arista vaya justa; y el artesano que la ha puesto con aquella forma ha intentado ir a la arista justa, y de acuerdo con esta intención está muy acertada. Yo he hecho una experiencia, y es que he hecho una bóveda de arista rectangular, toda de una pieza, que no puede haber cosa más fina ni más natural, y he encontrado que, así como en una bóveda de arista cuadrada, por naturaleza, la arista va justa, en una rectangular, por naturaleza, va curvada;¹⁵⁹ añadiré que no es razonable que por conseguir que la arista vaya justa, se tenga que sacar de su natural la cintra menor;¹⁶⁰ yo tengo por más acertado dar a cada cosa lo que le toca por naturaleza. La que tengo puesta en segundo lugar corresponde a otra manera de pensar; en ella la arista es curva, y se ajusta más al natural; pero tiene otra cosa contra mi gusto, y es que no encuentro de buena ley que, después de haber tallado una arista se le haya de tallar el alabeo; y encuentro que eso es trabajar dos veces; además la encuentro enojosa, tanto para poner en obra, como para enseñarla. Por último, expongo ésta de mi invención: después

¹⁵⁹ Ha hecho un modelo reducido y ha confirmado así que sobre planta cuadrada no hay problema, pero sobre planta rectangular, si mantiene las embocaduras como arcos de círculo, la arista intersección queda alabeada, curvada en planta.

¹⁶⁰ Para conseguir que la arista quede en el plano diagonal, es decir, que su proyección en planta sea recta, el arco menor debe dejar de ser un arco de circunferencia, como ocurría en el primer caso, y Gelabert estima que esto es una alteración excesiva.



Traza numerada 45,
en fol. 58r



trets los capelsats dela part gran y los e donats ala part estreta y alli haont los capelsats an encontrat losintell alli e fet venir puntualment les filades; y de esta manera noya dificultat ab lo sintell estret en diversitats de sercas ni ab las arestas noya dificultat ab los engauxits y es pot obrar en molt gran facilitat; y dic que aquesta es la mes natural, la mes facil, la mes perfecta; y la mes ermosa de totas las altrás nou dic per ser inventio mia que ella de si matex ja dona a entendra la sua finesa

marcar la cintra ancha y las hiladas, he trazado la cintra menor; después he sacado los capialzos del lado ancho, y los he llevado al lado estrecho, y allí donde los capialzos han encontrado a la cintra, allí he hecho que llegasen precisamente las hiladas;¹⁶¹ y de esta manera no hay dificultad con la cintra estrecha, ni con los añadidos de las aristas, y se puede construir con mucha facilidad; y digo que ésta es más natural, la más fácil, la más perfecta, y la más hermosa que todas las demás; y no digo que lo sea por ser invención mía, pues expresa su finura por sí misma.

¹⁶¹ Las alturas de las juntas de la embocadura mayor se trasladan a la menor. Así las líneas de junta discurren siempre horizontalmente, mejorando en este sentido la solución anterior. En este caso, la división de la embocadura menor viene determinada por el trazado y no resultan partes iguales; en consecuencia las hiladas de esta parte estrecha tienen anchuras distintas. Hay que advertir que, al hacer esto, el reparto no quedaría exactamente como el que aparece en la figura del manuscrito. En efecto, en el dibujo de Gelabert vemos que el arco menor queda partido en dovelas de longitudes distintas, pero claramente mayor la central, lo cual no tiene por qué ocurrir; se debe a un error de precisión en el dibujo, consecuencia de intersecciones entre líneas muy oblicuas. En nuestra perspectiva se ofrece el aspecto real del despiece, con diferencias continuas e imperceptibles entre las dovelas del arco menor.

Volta per aresta perllongade ansapanera curiosa

Aquesta volta per aresta tanbe es de inventio mia y per ser ansapanera aporta en si mes mestransa que aquella de la altra plana el modo q. e tingut en ella es que apres de aver señat lo ansapaner dela part gran y compertit les filades e pres la altaria de la ansa que es del 1. anel 2. y aquella e donat ala part estreta y e señat un llivell en blanc y aso e fet perque las dos anses fosan pereftament a llivell despres e pres el mitx dela part gran que es del 3. anel 4. y aquella mide e donat anel mitx del 5. anel 6. y e forjat lo ansapaner dela part estreta advertint que per raho que la altaria esta allimitade noia que cansarsa a sercar compertiment just per la ansa perque es treballar en va sino que la ansa y lo escasa sa de posar ab una forma q. ala vista tinga un bon parexer, despres noya sino delas anses en amunt fer compta que el modo de compertir las filades y de obrar las pedras es puntual com aquella altra dela altra plana y dic q. los curiosos qui an profesat lo Art de picapedrer fins lo dia de vui en raho de voltas per aresta poden asser aribats ala matexa perfectio y ala matexa finesa pero a mes nigu ett.

Bóveda de arista rectangular carpanel curiosa

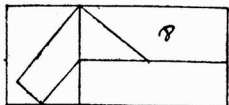
Esta bóveda de arista también es una invención mía, y por ser carpanel demuestra más maestría que la de la página anterior;¹⁶² el procedimiento que he seguido en ella es el siguiente; después de haber marcado el carpanel del lado mayor¹⁶³ y dividido las hiladas, he tomado la altura de la primera curva,¹⁶⁴ que va de 1 a 2, y la he llevado a la parte estrecha, y he señalado un nivel en blanco, y he hecho eso para que los dos arcos menores estuviesen al mismo nivel; después, he tomado el punto medio del lado mayor, de 3 a 4, y lo he llevado al medio de la otra, de 5 a 6, y he trazado el carpanel de la parte estrecha, advirtiendo que, como la altura está nivelada, no hay que cansarse en buscar divisiones justas para la primera curva, porque es trabajar en vano, sino que ésta y el escarzano hay que ponerlos de tal forma que, a la vista, tengan una buena apariencia.¹⁶⁵ Después sólo queda hacer cuentas de la primera curva para arriba, ya que el modo de distribuir las hiladas y de trabajar las piedras es igual que el de la página anterior. Y quiero añadir que quienes han profesado el arte de cantería hasta el día de hoy, en materia de bóvedas de arista pueden haber llegado a la misma perfección y fineza, pero nadie ha llegado a más.

¹⁶² En efecto, es una variante de la anterior, sustituyendo los arcos escarzanos por carpanel.

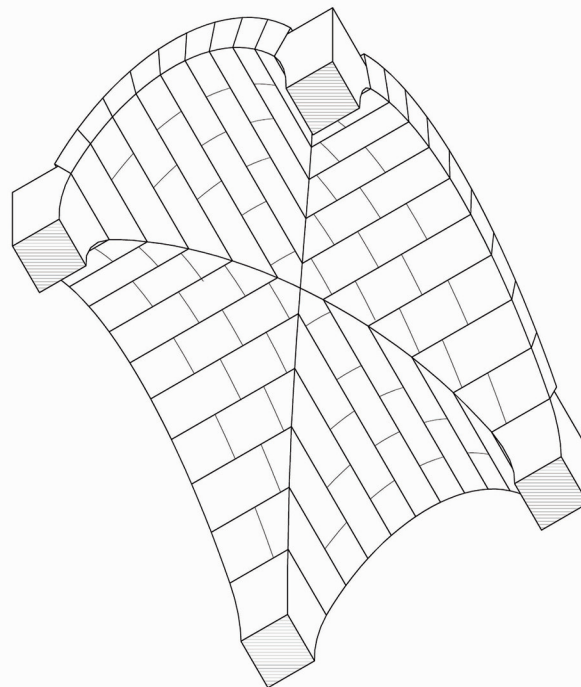
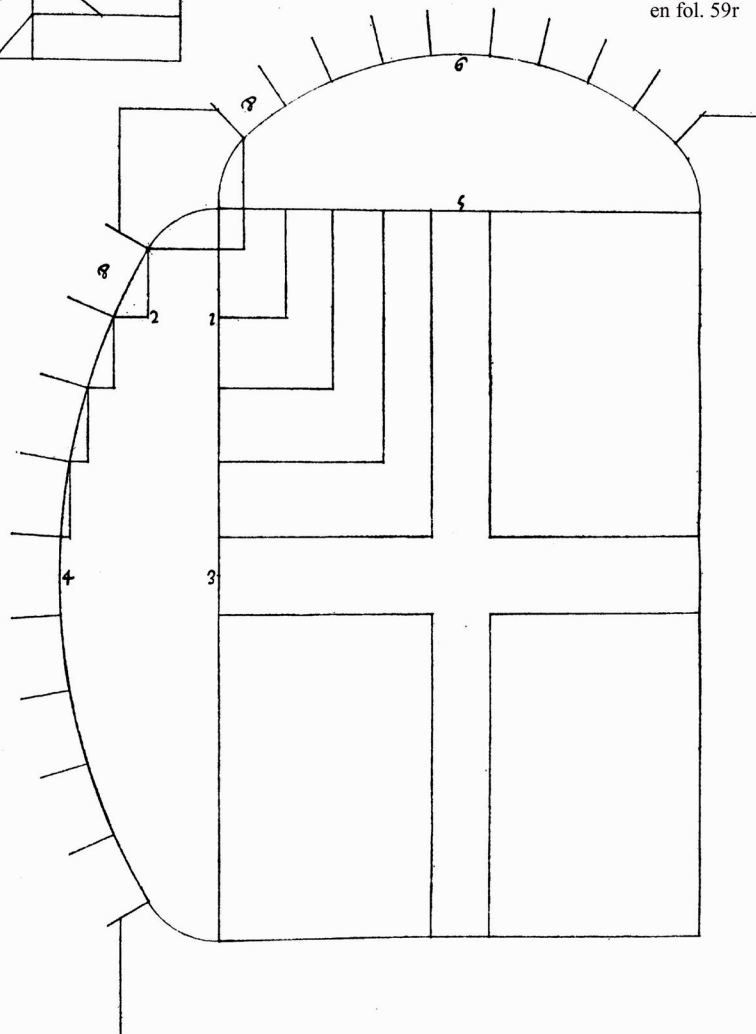
¹⁶³ El arco carpanel del lado mayor parece trazado de la siguiente manera: divide la luz en nueve partes, y toma los puntos extremos como centros de los arquillos menores laterales y una inclinación de 60° para el radio común a éstos y el escarzano.

¹⁶⁴ La primera curva de las dos que componen el carpanel.

¹⁶⁵ En el lado mayor, como hemos dicho, lleva a cabo un trazado que ha recomendado en otros lugares: el radio de los arcos menores laterales del carpanel resulta de dividir la luz en partes iguales y el lecho común al arco menor lateral y el central escarzano, tiene una inclinación de 60°. Pero en el carpanel menor ya no puede actuar con esa libertad, porque algunas dimensiones están fijadas. En realidad Gelabert está entrando, probablemente sin saberlo, en un problema geométrico de difícil solución. Con las proporciones adoptadas en su dibujo, este problema es imperceptible, pero lo resumiremos para el lector interesado. En el carpanel menor está fijo el punto de la clave 6, y también está fijo el punto final del arco menor lateral. En cuanto a éste, se ha igualado su altura con el del carpanel mayor, y, aunque no lo dice, suponemos que su alejamiento con respecto a la esquina también queda determinado, al llevar la junta correspondiente por la planta (quebrando en su encuentro con la diagonal). En esas condiciones el trazado del carpanel es teóricamente imposible, porque quedan fijados los centros de las dos circunferencias, y no tiene por qué ocurrir que se encuentren alineados con el punto de tangencia entre ellas, también fijo. Si, para solventar el problema, hacemos variable el alejamiento horizontal de la esquina de este punto de transición, la solución es algebraicamente posible, pero Gelabert no podría encontrarla sino tanteando.



Traza numerada 46,
en fol. 59r



Volta de quatra racons perllongade

Aso es una volta que la sindria del sintell gran no pot venir be sino anel mitx, com es ara dela a. ala .c y la del sintell petit dela e ala m demanera que la primera filade asanta tot a un llivell a totas las quatra parets, aleshoras las filades van proseguint fins ala clau, y posade en obra esta volta fa quatra racons, la primor de executar esta trasa es tan solament anaquellas pesas qui fan los recons que per aquex afecta es un gallart modo fer aportar uns quadrats de tres palms poc mes o manco y de grux de palm y mitx; y picar una cara plane y anaquella sea de donar ala part estreta lo que camina que es del 2. anel 3; y ala part gran lo que camina del 4. anel 5., despres que aso esta señat sea de forjar ala pedra un raco y aquell sa de picar abans escaira, despres sade señar lo que capalsa, despres de señat de aquella retxa ala de bax sa de buidar tot lo pedreñ ala part gran ab una serca petita; y ala part petita ab una serca gran, no e fet

Bóveda de cuatro rincones rectangular

Esta es una bóveda en la que la cimbra de la cintra mayor va en el medio, de *a* a *c*, y la de la cintra pequeña, de *e* a *m*; de manera que la primera hilada se asienta toda a nivel en las cuatro paredes; las hiladas se repiten hasta la clave y consta de cuatro rincones.¹⁶⁶ La dificultad en la ejecución de esta traza se encuentra sólo en las piezas que constituyen los rincones,¹⁶⁷ para hacer las cuales será bueno tomar unos sillares cuadrados de tres palmos, poco más o menos, y de grosor un palmo y medio, y labrar una cara plana, y sobre ella hay que llevar lo que avanza en el lado estrecho, de 2 a 3, y lo que avanza en el lado grande, de 4 a 5;¹⁶⁸ después de hechas estas marcas hay que tallar en la piedra un rincón y labrarlo a escuadra,¹⁶⁹ y hay que marcar lo que capialza;¹⁷⁰ después de marcar esto hay que vaciar desde esa recta hasta abajo toda la piedra, en el lado grande con la cercha pequeña, y en el lado pequeño con la cercha grande.¹⁷¹ No

¹⁶⁶ Se trata de una bóveda *en rincón de claustro*, intersección de dos cilindros considerando el espacio común interior a ambos; en las anteriores, que eran bóvedas de arista, las cimbras con los perfiles dibujados en abatimiento iban en las cabezas o embocaduras de la bóveda, y ahora van en los dos planos medios. El encuentro entre los dos cilindros es en este caso entrante y no saliente, y la línea de intersección resulta alabeada, por el mismo motivo que en los ejemplos anteriores.

¹⁶⁷ A continuación explica la talla de las piedras del rincón, vaciando una escuadría previa que debemos suponer con las caras horizontales y verticales.

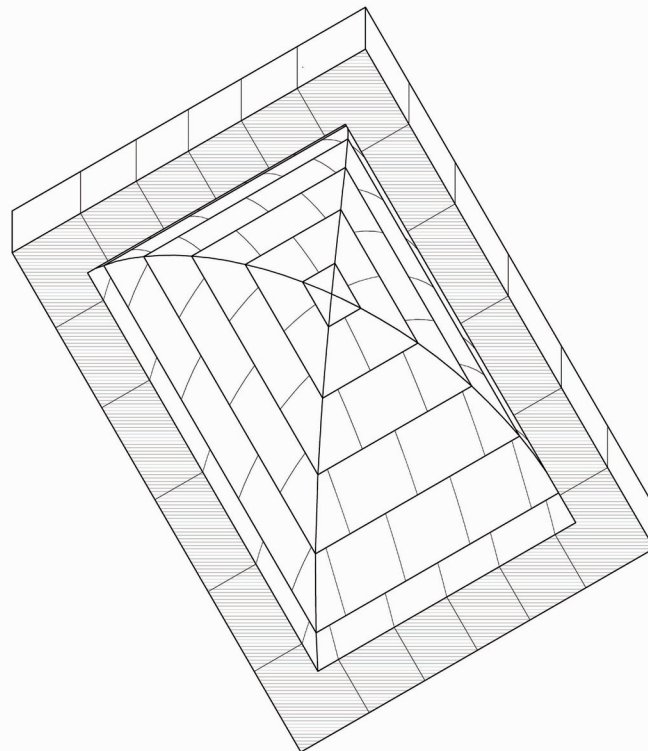
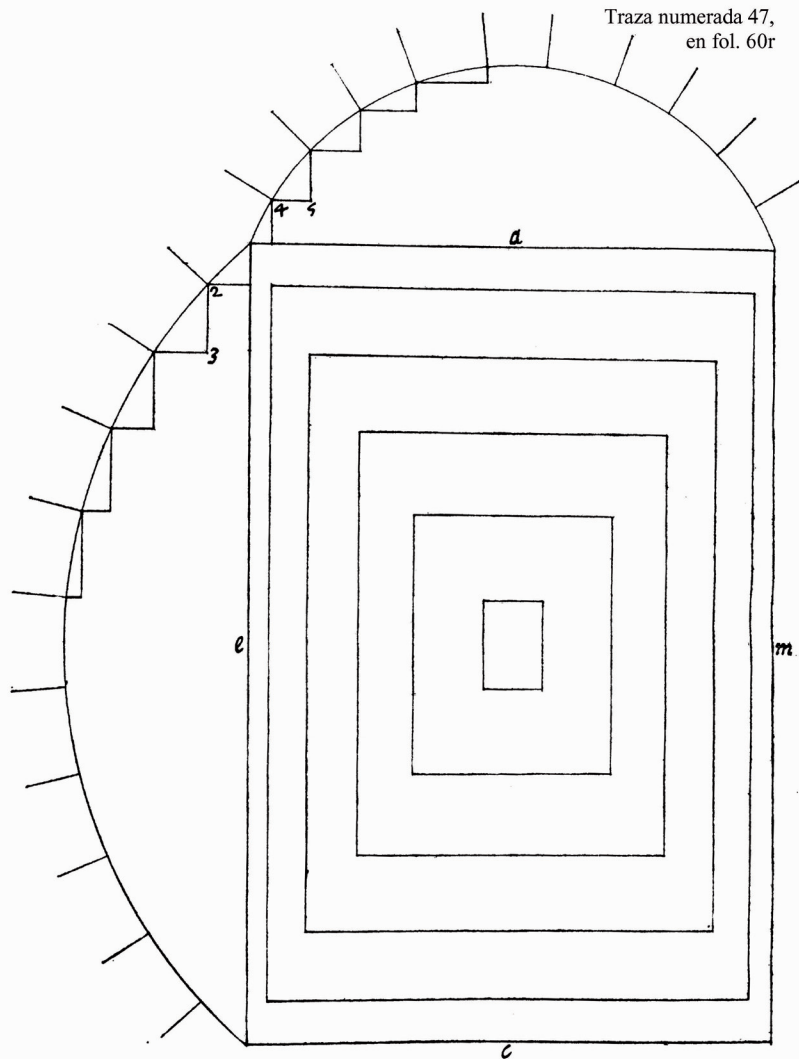
¹⁶⁸ La cara plana inicial será el plano inferior que contendrá los bordes inferiores de las dos superficies cilíndricas de intradós. En la pieza de $3 \times 3 \times 1,5$ palmos debemos suponer que este plano es el de una de las caras cuadradas. Labrada esa cara, se lleva sobre ella un rectángulo con las medidas 4-5 y 2-3. Cuando dice que la medida 2-3 corresponde al avance en el lado estrecho y la 4-5 al ancho, se refiere a las superficies cilíndricas que parten del lado estrecho y ancho respectivamente.

¹⁶⁹ Tallar dos planos en rincón (diedro entrante) perpendiculares entre sí y perpendiculares al plano inicial, hacia fuera a partir de un vértice del rectángulo marcado.

¹⁷⁰ Marcar sobre la arista del diedro lo que suben las dos caras cilíndricas, es decir, la altura de las juntas superiores.

¹⁷¹ Con las referencias tomadas talla las dos caras de intradós cilíndricas, hasta encontrarse en la línea diagonal. Va cavando en la dirección del lado mayor del rectángulo inicial con la cercha del lado menor y viceversa. El proceso es delicado, porque, en el caso de una arista saliente no hay inconveniente en tallar los cilindros sobrepasando la línea de encuentro, pero siendo entrante, llevar la talla de las generatrices de uno de los cilindros más allá de la intersección supone invadir el otro. Gelabert acaba aquí la explicación general de la talla, y en consecuencia olvida mencionar que, tras la talla de las caras de intradós, quedaría labrar los lechos superiores e inferiores, con la ayuda de un baivel.

Traza numerada 47,
en fol. 60r



mensio dela primera pesa perque per aser enserjade es la mes facil, el modo de tresar los sintells y les filades ab los capelsats es puntual com la tercera volta per aresta perllongade feta de inventio mia el qui la volra veura en obra la trobera ala Porta de Santa Caterina y non se altra en tota la Ciutat, que per asser trasa moderna encara no esta posade en usansa ni li an posat nom propi, jo trop que la cuberta de una carroça es puntualment de esta trasa y per asser una carroça obra de lleñam y aso obra de pedra no se si agradera a molts posarlo per nom volta de carroza ab tot que el nom li quadra perfetament y axi jo li pos per nom una volta de quatra racons perllongade, y si esta volta fos quadrate seria mes facil de tresar, de obrar, de entendre; y de menos mestria

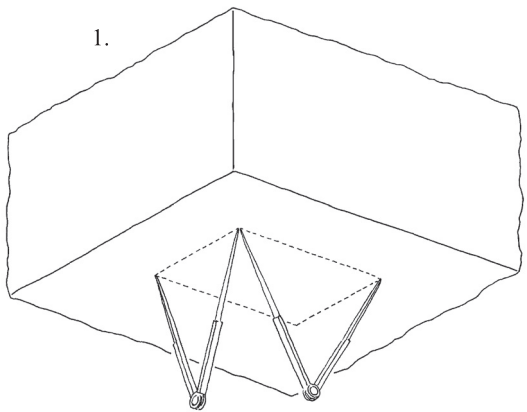
he hecho mención de la primera pieza, pues, por ser de enjarje, es la más fácil; el modo de trazar las cintras y las hiladas con los capialzos es exactamente como en la tercera bóveda de arista rectangular, la hecha de mi invención. Quien quiera verla construida la puede encontrar en la Puerta de Santa Catalina, y no conozco otra en toda la ciudad,¹⁷² porque, como es una traza moderna, todavía no está en uso, ni le han puesto un nombre propio. Yo encuentro que la cubierta de una carroza es precisamente de esta forma, pero, por ser una carroza obra de madera, y esto obra de piedra, no sé si gustará a muchos ponerle por nombre ‘bóveda de carroza’; sin embargo le cuadra perfectamente, Si fuese cuadrada, sería más fácil de trazar, de labrar, de entender, y requeriría menos maestría.

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 47

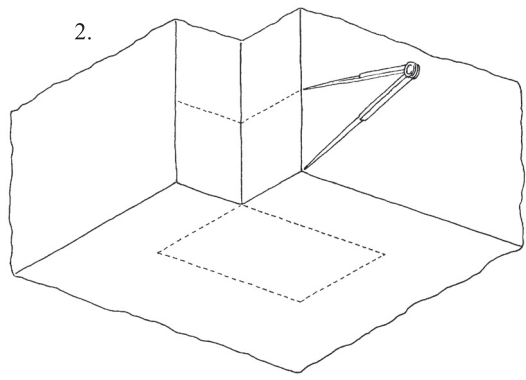
1. Sobre el bloque de piedra se talla primeramente el plano que contendrá las aristas inferiores. En él se marcan los avances de la pieza, en los dos sentidos, 4-5 y 2-3.
2. Tallando un rincón en vertical hacia arriba, sobre él se lleva lo que sube el intradós.
3. Con las cerchas correspondientes se labran cada uno de los dos cilindros, que se encontrarán en la arista que hace rincón.
4. Sólo resta tallar los lechos con el baivel.

¹⁷² De Palma de Mallorca.

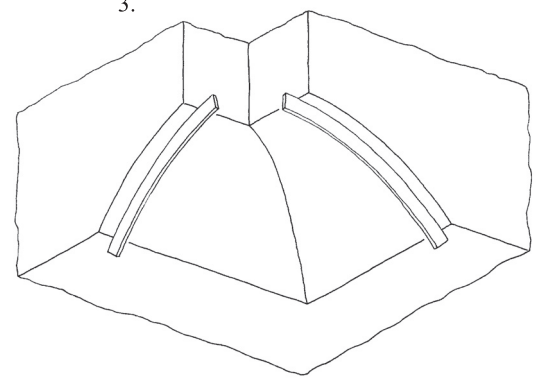
1.



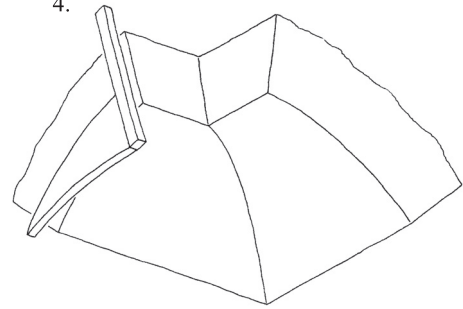
2.



3.



4.



Girant de claustro

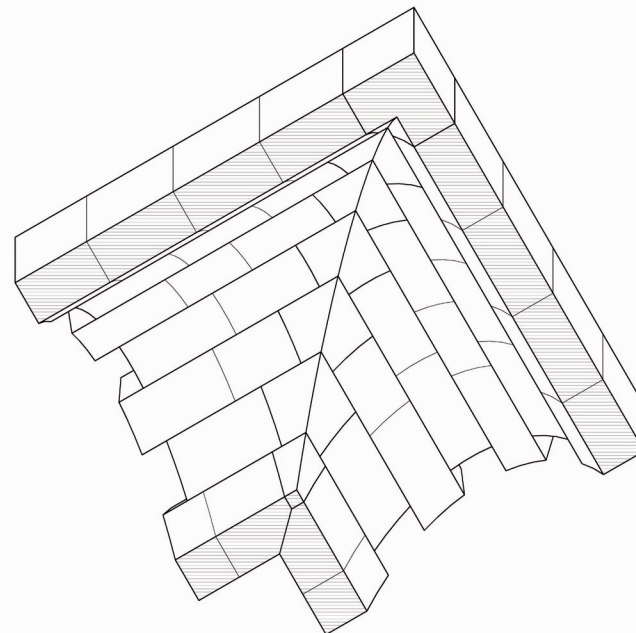
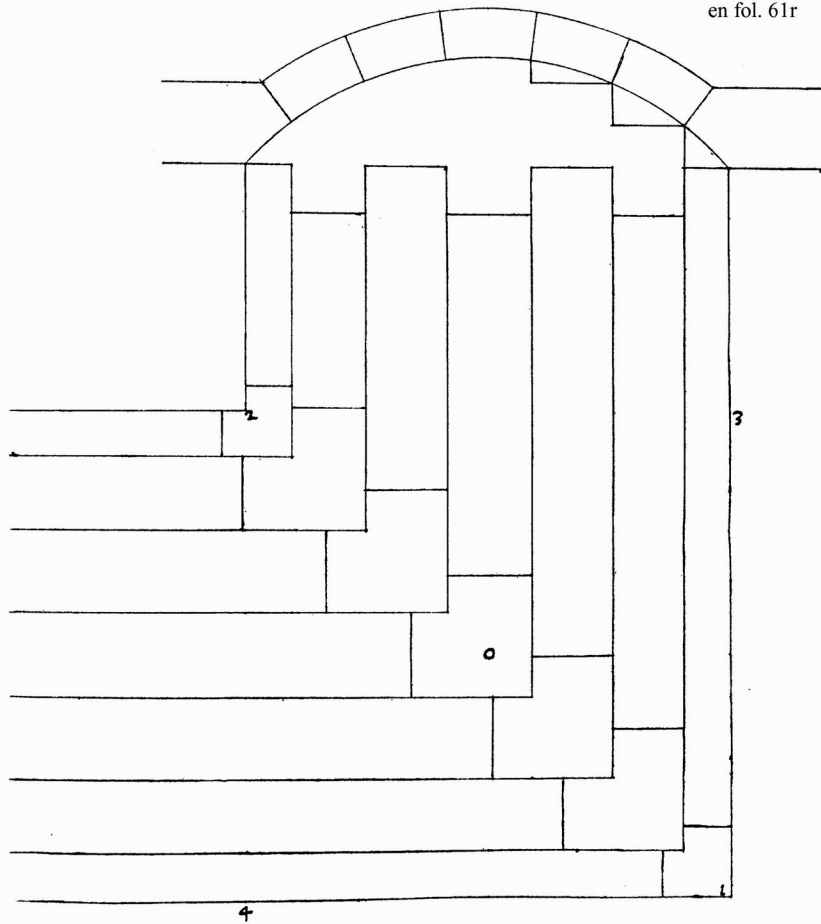
Esta trasa propiament sa diu girant de claustro encara que es veritat que tots los dames claustros de monestir de frares son de voltas per aresta ab tot axo te aquex nom, anel monestir de Jesus eya un claustro de esta trasa la mestransa dela qual no es sino del raco 1. fins anel canto 2. demanera que del 1. fins ala o. aquellas pesas fan raconade y dela o. fins anel 2. fan aresta el modo de obrar las pesas qui fan aresta es puntual com la primera volta per aresta quadrade y el modo de obrar las pesas qui fan raconade es semblant ala volta dita altra plane y encara es molt mes facil porque aquella sa de pendra lo que camina de dues parts y a menester servirsa de dues cercas, y ab estas pesas no sa de pendra lo que camina sino de un lloc per cade pesa y no a menester sino uns serca la raho es porque tant te del 2. anel 3. com del 2. anel 4. que ve a ser pereftament un quadro

Rincón de claustro

Esta traza se llama propiamente rincón de claustro.¹⁷³ Es cierto que los claustros de monasterios de frailes son de bóvedas de arista, pero se llama así. En el monasterio de Jesús hay un claustro con esta traza, cuya dificultad está precisamente del rincón 1 a la esquina 2, de manera que de 1 a o las piezas hacen rincón, y de o a 2 hacen arista. El modo de labrar las piezas que hacen arista es exactamente como en la primera bóveda por arista cuadrada, y el modo de labrar las que hacen rincón es parecido al de la bóveda de la página anterior, pero aún más fácil, porque en aquélla se ha de tomar de lo que avanza en dos lados, y hay que servirse de dos cerchas, y con estas piezas sólo hay que tomar lo de un lado, y basta una cercha; el motivo es que hay lo mismo de 2 a 3 que de 2 a 4, de manera que viene a ser un cuadrado perfecto.

¹⁷³ En la época era habitual llamar bóveda en rincón de claustro a ésta, que presenta una arista saliente hacia un lado y entrante hacia el otro, es decir, un cañón acodado. Hoy llamamos rincón de claustro a la formada por la intersección, en sentido matemático, de dos cañones; es decir, su espacio común (con aristas entrantes como la del caso anterior, aunque normalmente sobre planta cuadrada).

Traza numerada 48,
en fol. 61r



Bombardera

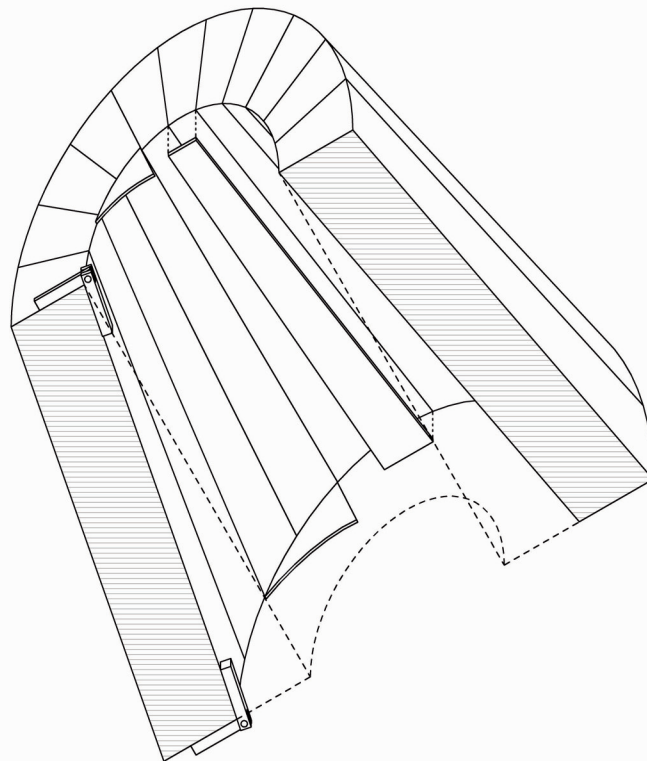
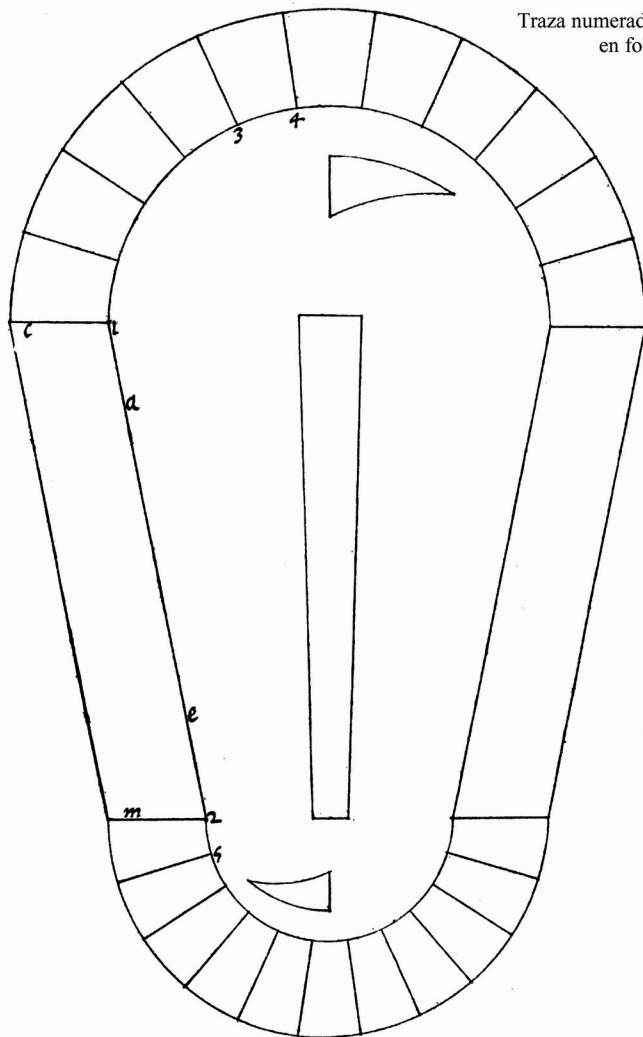
A esta trasa alguns li diuen tronera altrás bombardera jo trop que axi com esta obra servex per pesas de artilleria (que per altra nom los diuen vulgarment Bombardes) li asanta averli de dir Bombardera, la planta te de llarc del 1. anel 2, anel cap ampla te del 3. anel 4. anel cap estret del 2. anel 5. per picar el cap delas pesas qui fan lo enfront dela part gran sa de pendra lo capserrat per la 2. 1. c. y per lo enfront dela part gran sa de pendra per la e. 2. m.

Bombardera

Algunos llaman tronera a esta traza; otros, bombardera. Yo encuentro que, sirviendo para piezas de artillería (a las que llaman también vulgarmente bombardas), le queda bien llamarle bombardera. La plantilla tiene de largo de 1 a 2; en el extremo ancho de 3 a 4; en el extremo estrecho de 2 a 5; para labrar las testas de las piezas que forman el frente de la parte ancha, hay que coger la falsa escuadra por 2, 1, c y por el frente de la parte estrecha hay que cogerla por e, 2, m.¹⁷⁴

¹⁷⁴ No hace mención alguna al proceso de talla de las piezas, aunque sí lo hizo para la traza 27, con dovelas iguales a éstas. Como allí, remitimos a los capítulos dedicados a las trompas o pechinas, cuyas piezas tienen también una forma semejante. Tras las trompas se abordan también dos casos de troneras en esviaje.

Traza numerada 49,
en fol. 62r



Coll de pou

Aso es un coll de pou, ve a ser una trasa que nesesitya mes de discrecio que de art la raho es que quant es en raho de tot lo que consistex del llivell 5. en amunt (que aqui esta mestransa) no sa acostuma en enseñansa donar niguna mide sino que cadequal lo forma a son modo a un bon pareixer ala vista

Ara dic jo que si un home no te bon gust (no tenint mide certa) es perillos de ferlo o masa bax o masa enpinat; y per exa causa e sercat una mide certa que parega be ala vista; y es que despres de aver señat lo sintell de la duella del Arquet tersetjat puntegut e donat alo mes estrem casi anel mitx del 1. anel 2. un palm y un poc mes de un quart despres e inclinat un regla posat anequell punt y e fet que tingues tant del 5. anel 6. com del 5. ala e. sabude la mide a una part : facil es de girarla ala altra part 7. despres e donat del 2. endins un poc manco de mitx palm y allo son unes peses de mitia pedra o de tersos qui fan una goleta o un sonfrañ o lo que volem, la major mestransa de esta trasa es ab la pesa del 3. y del 4. que perque las pesas del 8. en amunt en lo tems no vengan a llenagar es nesessari tresarles ab aquella girade, las dues pesas de cade part son enserjades y per exa causa e tret lo que caminen y lo que capalsen

Cuello de pozo

Esto es un cuello de pozo.¹⁷⁵ Requiere más inteligencia que oficio, porque al enseñarlo no se acostumbra a dar medida cierta alguna de lo que hay desde nivel 5 hacia arriba, que es lo que exige maestría, sino que esto cada cual lo hace a su aire, de manera que tenga buena apariencia.

Pero yo digo que si una persona no tiene buen gusto y no dispone de medida cierta, cae en el peligro de hacerlo demasiado bajo o demasiado elevado, y por eso he buscado una medida cierta que tenga buena apariencia, que es la siguiente. Después de haber marcado la cintra del intradós del arquito de tercio punto, he llevado, casi en el medio, de 1 al 2, un palmo y poco más de un cuarto de alejamiento, después he inclinado una regla, puesta en aquel punto, de manera que hubiera tanto de 5 a 6 como de 5 a e.¹⁷⁶ Conocida la medida en un lado, es fácil girarla al otro, 7. Después, he llevado de 2 hacia adentro, un poco menos de medio palmo, y eso será unas piezas de media piedra, o de tercio, que hacen una gola, o un chaflán, o lo que queramos. La dificultad está en la pieza del 3 y la del 4, que hay que trazar con esa vuelta, para que las piezas que hay de 8 hacia arriba no resbalen con el tiempo.¹⁷⁷ Las dos piezas están enjarjadas, en cada lado, y por eso he sacado lo que avanzan y lo que capialzan.¹⁷⁸

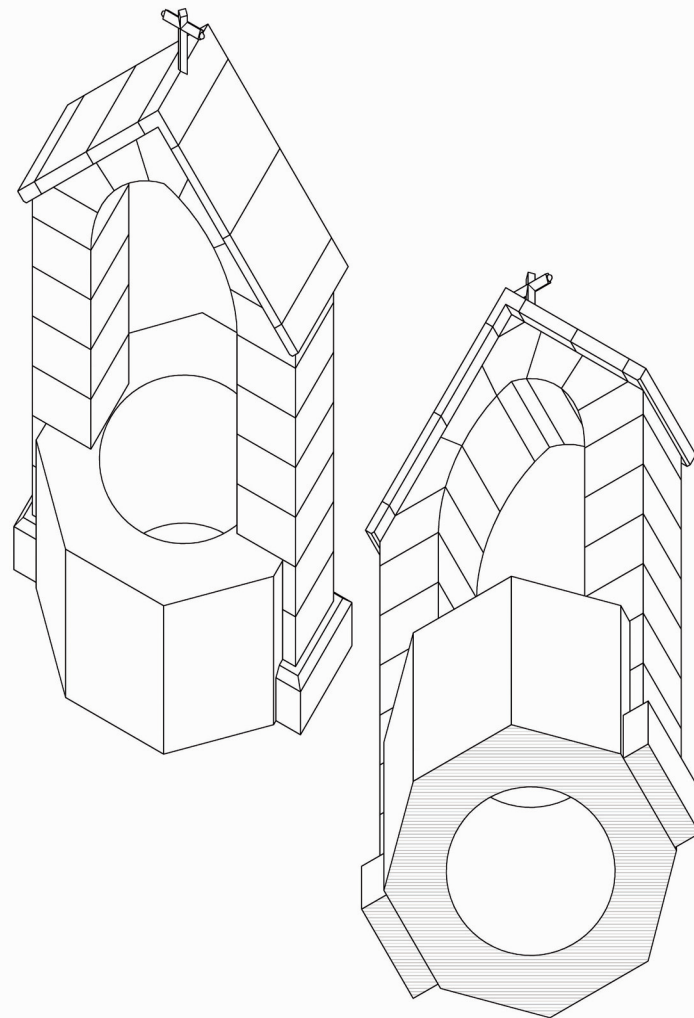
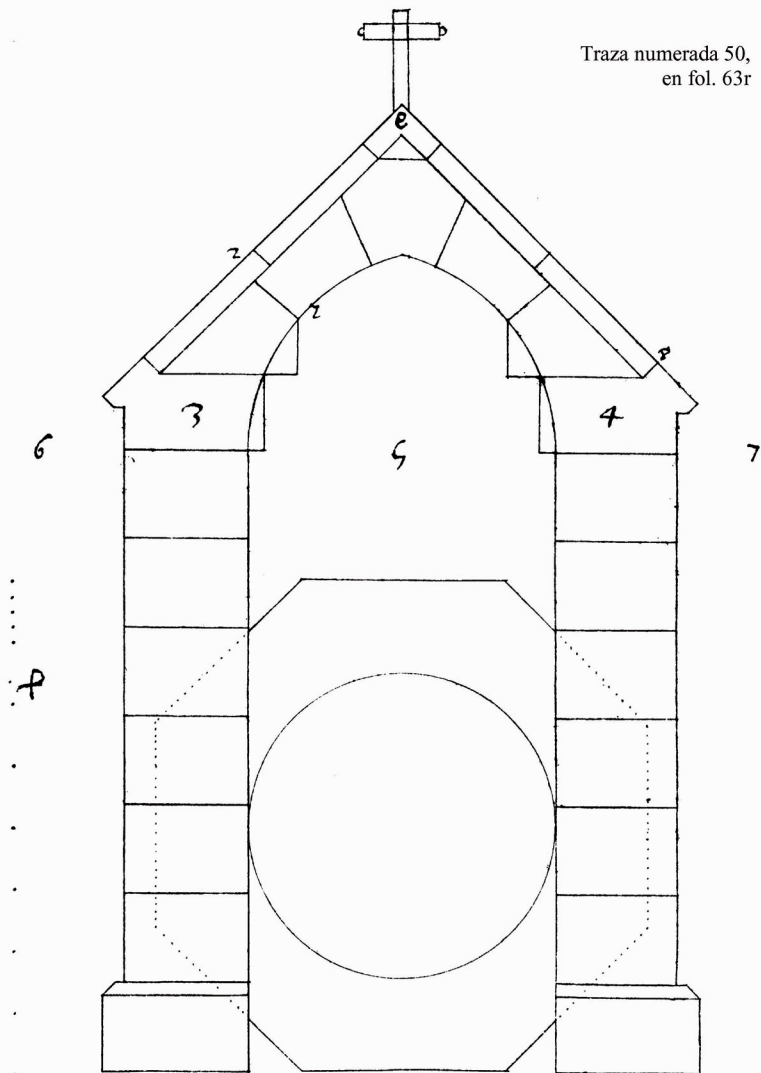
¹⁷⁵ Este ejemplo y el siguiente parecen mostrar el arco que sostiene la polea de un pozo, y a continuación se explicará su trabazón con el peto octogonal del pozo. Encontramos, sin embargo, la disposición de dos de estos arcos en un solo pozo, en el pueblo de Santa María.

¹⁷⁶ Tras marcar el grosor 1-2, traza el trasdós con la pendiente de 45°. Para eso hace pasar la regla por 2 y la gira hasta que el segmento horizontal 5-6 es igual al vertical 5-e; pero no da más detalles, de manera que se diría que esta igualdad entre los dos segmentos se aprecia simplemente midiendo, es decir, tanteando. Probablemente advirtiera que éste es un punto débil del trazado, pues en el siguiente ejemplo propone una construcción clara para esto mismo.

¹⁷⁷ Las piezas 3 y 4 incluyen el pequeño vuelo a modo de cubierta, y sirven de apoyo a las placas dispuestas más arriba. En el ejemplo siguiente se evitarán las placas.

¹⁷⁸ Las dos primeras piezas del arco van cortadas por planos horizontales, por eso dice que van enjarjadas; el proceso de labra no será a partir del intradós, sino a partir de un prisma horizontal, sobre el que se marca lo que avanza y lo que sube la junta, para disponer la cercha con la curvatura del intradós.

Traza numerada 50,
en fol. 63r



Coll de pou de altra modo de inventio mia

Ab aquest coll de pou e portat altra modo y si sa agues de fer en obra an esta trasa seria mes curios ala vista mes profitos y de major mestransa que lo altra per raho que aquest las pesas qui fan lo arquet fan tanbe aquella goleta

Quant es en raho de señar tot lo que te del 5. en amunt (que aqui es la mestransa) es puntualment com lo altra dela altra plane per no aver de inclinar el regla ab la forma que tinch dit ab lo altra e portat altra modo mes curios y mes facil y es pot fer en menos treball; y es que despres de aver señat lo sintell de la duella del arquet tersetjat puntegut noya sino¹⁷⁹ pendra qualsevol mide ab lo compas y posar una punta del compas anel punt 5. y la altra per el plom del mitx per amunt que es el punt dela o y després de aver aseñelat un punt sens moura la punta del compas del 5. sea de girar la punta dela o perel llivell que es la o del costat despres de aso noya sino de punt a punt señar en blanc despres noya sino donar del 1. anel 2. que es lo mes estrem lo que es menester sols tinga aira que ni sia masa ni masa poc despres noya sino galgarla per la retxa en blanch so es pendra lo que te del 3. anel 2. y donaro a cade cap so es dela a. ala c. y dela e. ala n. y de aquexa manera es mes facil de enseñar y es dextra millor entendra



Pozo en Santa María (Mallorca)

Cuello de pozo de otra manera, invención mía

En este cuello de pozo he seguido otro procedimiento. Si se hubiese de hacer en obra, sería más curioso a la vista con esta traza, y más provechoso y de más maestría que el otro, porque, en éste, las piezas que hacen el arquito hacen también la gola.¹⁸⁰

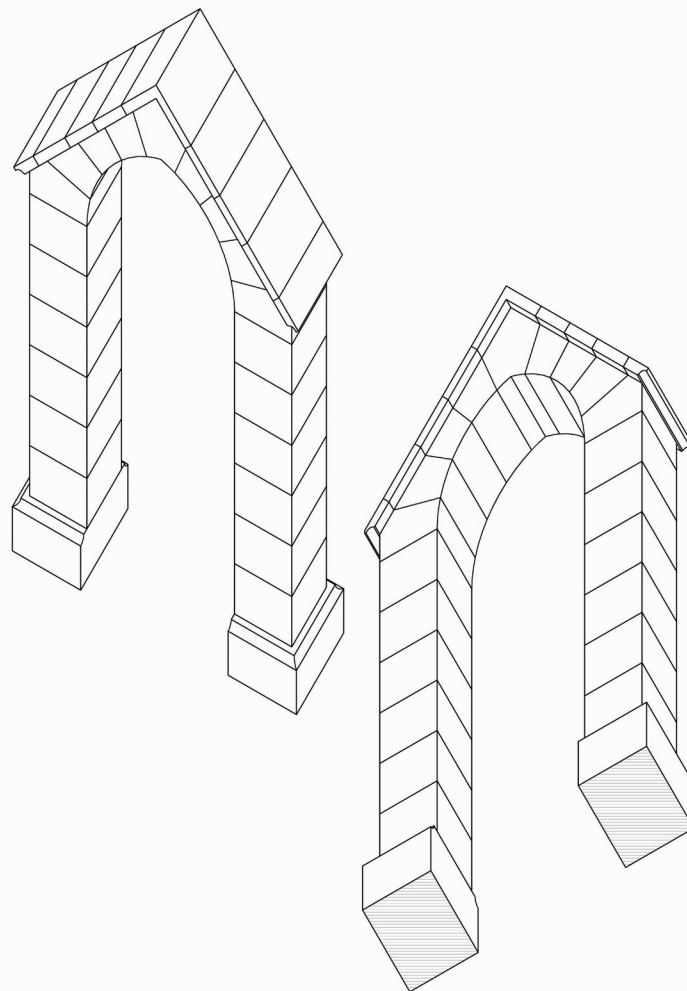
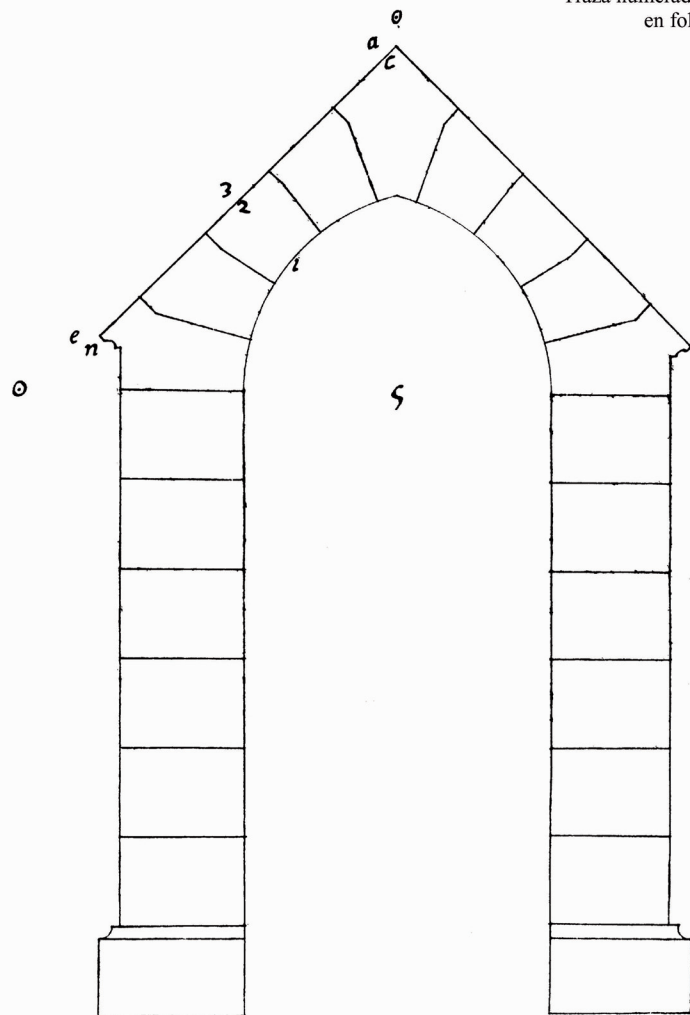
En cuanto a la explicación, de 5 para arriba, que es lo que exige cierta maestría, es exactamente como el de la página anterior, pero para no tener que inclinar la regla en la manera que dije, he seguido otro procedimiento más curioso y fácil, y que se puede hacer con menos trabajo, que es el siguiente. Tras haber señalado la cintra del intradós del arquito de tercio punto, se tomará cualquier medida con el compás y se pondrá una punta del compás en el punto 5 y la otra por la vertical del medio hacia arriba, en el punto o, y después de haber marcado un punto, sin mover la punta de 5 hay que girar la de o hasta el nivel, en la o del lateral; después de esto hay que marcar en blanco de un punto a otro; después, dar a la magnitud de 1 a 2, el alejamiento que sea menester, de manera que tenga buen aspecto, que no sea mucho ni demasiado poco; después, no hay más que trazar la paralela a la raya en blanco, es decir, tomar lo que tiene de 3 a 2 y llevarlo a cada extremo, eso es, de a a c y de e a n; y así es más fácil de enseñar y se entiende mejor.¹⁸¹

¹⁷⁹ Aquí y en las sucesivas frases repite «no hay más que...» para evidenciar la facilidad de este procedimiento con respecto al anterior.

¹⁸⁰ Obsérvese que, en el quiebro final de la junta de las dovelas cuando llegan al trasdós, se evita el ángulo agudo —que siempre es indeseable en la traza de cantería—, y además permite la labra de la moldura con comodidad, pues la sección de ésta por la junta es siempre igual.

¹⁸¹ Poco satisfecho con la explicación del ejemplo anterior, propone ahora trazar primeramente cualquier recta con la dirección de la inclinación a 45° (o-o) y llevarla después a su lugar (por 2) trazando la paralela.

Traza numerada 51,
en fol. 64r



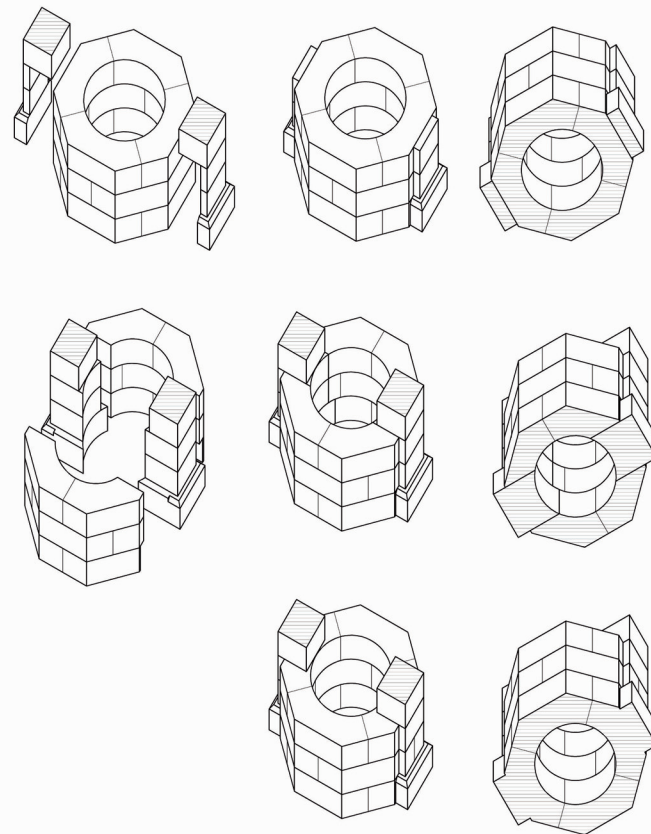
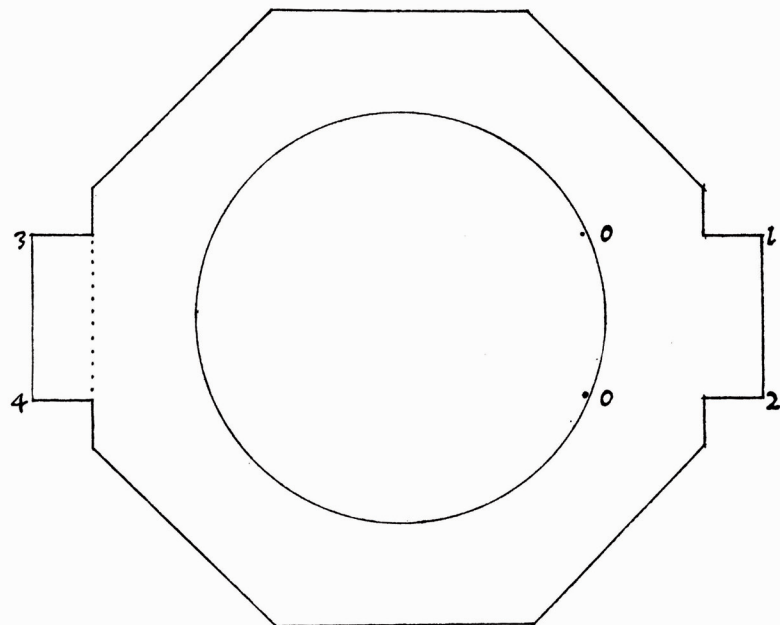
La planta de un coll de pou

Per tenir notada tota la intelligentia de un Coll de pou me a aparegut tressar esta planta donant a entendra que com lo Coll de pou es acabat y fet fins ala altaria de 4, o, 5 palms los peudrets a cade part fan la planta que fa aquell quadro qui te 0, 0, 1, 2 y si fesam primer el coll acabat y despres sa aguesen de principiari los peudrets de bax es sert qwue fins ala altaria del coll ei auria de aver unas pesas qui no tenguesen mes grux que de aquella linbea de pics negras fins anel 3 y anel 4 y me apar que los peudrets no estarien lligats ni units ab lo coll, y si fesam primer los peudrets de tota la grandaria del dit quadro (donant raho ala part de dins anel rado fins aquells dos pics negras) y apres de acabats fesam lo coll me apar que lo coll no estaria lligat ni unit ab los peudrets demenera que per aver de estar en forma y ab la puntualitat que marex sea de formar ja de prinsipi tota la planta com sa dexta veura y procurar a unir una cosa ab altra y fer lligades ab algun engast o axi com millor aparex anel mestra porque las hobras tenen una cosa que en no donarlos tota la mestransa que merexen ellas matexas ab tot que no sapien parlar publican las suas faltas

La planta de un cuello de pozo

Para facilitar del todo el entendimiento del cuello de pozo, me ha parecido adecuado trazar esta planta, con objeto de explicar lo siguiente. Como el cuello de pozo se hace hasta una altura de cuatro o cinco palmos, los soportes de cada lado forman en la planta el cuadrado señalado o, o, 1, 2; si hiciésemos primero el cuello acabado, y después se hubiesen de comenzar los soportes desde abajo, en toda la altura del cuello habría que disponer unas piezas, cuyo grosor sería sólo la distancia entre la línea de puntos y la de 3 a 4, y encuentro que entonces los soportes no estarían trabados ni unidos con el cuello; y si hiciésemos primero los soportes, de toda la magnitud de dicho cuadrado (llegando, en la parte interior, al círculo, hasta los dos puntos negros), y después de acabados, hiciésemos el cuello, encuentro que éste no estaría trabado ni unido a los soportes. De manera que, para que quede conformado y de acuerdo con la planta, tal como se muestra, se ha de hacer desde un principio toda la planta como se ve, y procurar unir una cosa con la otra trabándolas con adarajas, o como le parezca al maestro. Porque si no se hacen las obras con toda la maestría que merecen, ellas mismas, aunque no sepan hablar, publican sus faltas.

Traza numerada 52,
en fol. 65r



Segona Part delas Vartaderas trases del Art de picapedrer ab la qual sa demostran las trases biaxes y de major mestransa Comensant ab lo horde seguent Archs, Portals, Revolts, Pitxines, finestra de canto, Bombarderas, Scales ett.

Segunda parte de las Verdaderas trazas del arte de cantería, en la que se muestran las trazas esviadas y de mayor maestría, empezando en el orden siguiente: arcos, portales, capialzados, pechinas, ventana en esquina, bombarderas, escaleras, etc.¹⁸²

¹⁸² Obsérvese que no menciona las bóvedas góticas que constituyen la última parte.

Arch rado biax per testa

Aso es un Arc rado biax per testa despres de aver tresat lo Arc y señat la paret ab lo biax que aporta a cadequal san de llensar los ploms de totas las duellas y ala part haont sa treuen plantes de llit san de llensar los ploms de las tredosas y per aso sa de pendra lo que te de asta lo arc que es dela o. ala o. y donar de las duellas enfora lomes asa de la a. ala c. y dela d. ala e. y dela f. ala g. y dela m. ala n. y llensar los ploms y axo es diuen rellenaments de tradosas que seruxen per las plantes de llit sa de pendra la mida de la primera tradosa per lo seu plom aso se enten del llivell en avall fins ala cara dela paret que es de la r ala t y aquella donarlo anel seu rellenament que es dela c en avall y donar un pic despres sa de señar de aquell pic anel plom dela primera duella ala cara dela paret apres sa de anar ala segona tradosa y donar la mide dela e. en avall y de aquell pic sa de señar ala segona duella y ab aqueixa horde san de señar las demes

Per aver de treura las plantes de duella sa de pendra lo que te de duella que es del 1. anel 2. y donaro del 1. anel 3. y del 4. anel 5. y del 6. anel 7. y del 8. anel 9. y llensar los ploms y axo es diuen rellenaments de duella despres sa de pendra per treura la primera planta del 4. ala cara dela paret y donaro del 3. an avall y de aquell pic señar fins ala duella del llit devall per fer la segona sa de pendra del 6. en avall y sa de donar del 5. en avall que ve a ser semptra del plom de la duella del llit demunt anel seu rellenament y del seu rellenament a de enar anel plom dela duella del llit davall ala cara dela paret y ab aqueixa horde san de treura totas les altres y tot lo que las plantes ala part de dalt entran dins la peret an de exir ala part de bax

Arco de medio punto esviado por testa

Eso es un arco de medio punto esviado por testa. Tras haber trazado el arco y haber señalado la pared con el esviaje que presenta a cada lado, se han de tirar las verticales de todas juntas de intradós, y en el lado donde se sacan las plantillas de lecho, se han de tirar las verticales desde las juntas de trasdós,¹⁸³ y para esto hay que tomar lo que tiene de asta el arco, que es lo que hay de o a o, y llevarlo desde la junta del intradós hacia fuera, de a a c, de d a e, de f a g y de m a n, y trazar las verticales y a esto le llaman nivelación de trasdós, que sirve para las plantillas de lecho. Hay que tomar la posición de la primera junta de trasdós por su vertical, de su nivel hacia abajo, se entiende, hasta la cara de la pared, es decir, de r a t y desde aquí llevar la línea hasta su nivelación, que va de c hacia abajo, y poner un punto; después, hay que marcar desde este punto a la vertical de la primera junta de intradós, en la cara de la pared. Después hay que ir la segunda junta de trasdós, y llevar la medida a la línea de e hacia abajo, y desde ese punto hay que marcar una línea hasta la segunda junta de intradós, y de esta manera se han de marcar las demás.¹⁸⁴

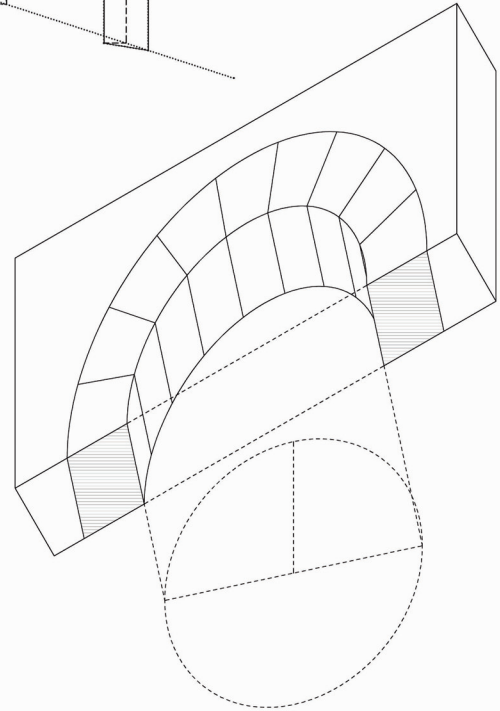
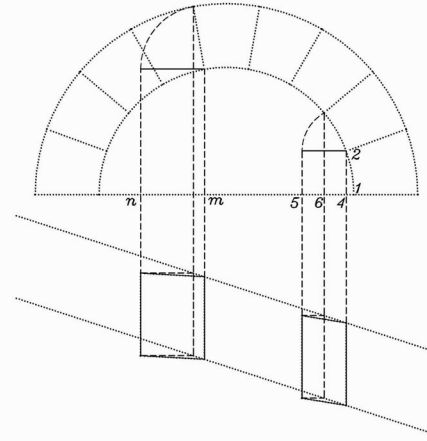
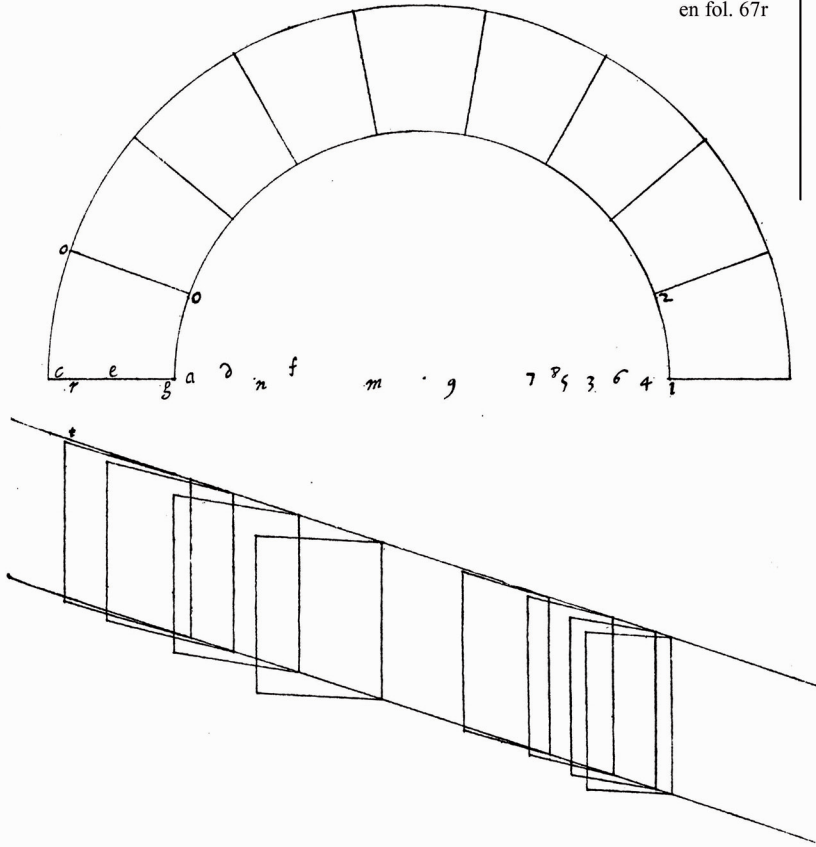
Para sacar las plantillas de intradós, hay que tomar lo que mide la cara de intradós, que es lo que hay de l a 2 y llevarlo de l a 3, de 4 a 5, de 6 a 7 y de 8 a 9, y tirar las verticales, y a esto lo llaman nivelación de la cara de intradós. Después, para sacar la primera plantilla hay que tomar desde 4 a la cara de la pared, y llevarlo hasta la línea que va de 3 hacia abajo, y desde este punto marcar hasta la junta de intradós del lecho inferior. Para hacer la segunda, hay que trazar de 6 hacia abajo y se ha de llevar a la línea que va de 5 hacia abajo, y como siempre, desde la vertical de la junta de intradós del lecho superior a su nivelación, y desde su nivelación hasta la vertical de la junta de intradós inferior en la cara de la pared.¹⁸⁵ Y de esta manera se han

¹⁸³ En la planta aparecen a la izquierda las plantillas de los lechos, y a la derecha las plantillas de intradós. A continuación explicará el trazado gráfico que permite obtener las primeras, y en el párrafo siguiente las segundas.

¹⁸⁴ Lo que llama *nivelación* consiste en girar la figura hasta colocarla horizontal, al nivel del eje de giro; es decir, haciendo lo que en geometría descriptiva se denomina abatimiento. Gelabert abate cada lecho alrededor de la línea de junta de intradós: traza una horizontal desde t, que es el encuentro de la vertical de r con el paramento, hasta la vertical de c, y desde aquí marca (a tinta) el trazo hasta el encuentro de la vertical de o con el paramento.

¹⁸⁵ Es otra vez un abatimiento sencillo: desde el encuentro de la vertical de 6 con el paramento hasta la vertical de 5, trazando después una línea desde este

Traza numerada 53,
en fol. 67r



Aso es el modo ab que se enseña y es tan vertader que en raho de finesa nos pot millorar pero el meu intent es estat facilitar y suposat que a forsa de treballar e trobat camí mes breu, mes facil, y mes bo de entendra es be que sia cosa manifesta demenera que dic que qualsevol arc, portal, o finestra biax com no sia de torra radona o a paret gombade sa pot fer ab plantes de duella sens aver menester las de llit destamenera per picar la primera pedra qui te 2. ferli un llit y la duella buidade y galgar y fer l'altra llit aleshoras senarli la sua planta de duella y anel llit devall anel cap pendra ab un capserrat la planta del peudret y senar y picar a creuer per fer la segona sa de fer ab la matexa horde donantli anel llit devall lo capserrat del llit demunt dela primera y picar a creuer y ab aqueixa horde fer totas las demes

E demostrat ab la primera trasa biaxa el modo ab que sa acostuma de enseñar pero les altres posare ab lo modo mes facil que en ma industria e trobat

de sacar todas las otras, y todo lo que entran las plantillas dentro de la pared en la parte de arriba, han de salir en la parte de abajo.¹⁸⁶

Este es el procedimiento que se enseña, y es cierto, que, en cuanto a finura, no se puede mejorar, pero he querido hacerlo más fácil, y puesto que, a fuerza de trabajar, he encontrado un camino más breve, fácil y mejor de entender, está bien que lo manifieste. Así que digo que cualquier arco, portal, o ventana en esviaje, como no sea sobre torre redonda, o de pared cóncava,¹⁸⁷ hay que hacerlo con las plantillas de intradós, sin necesidad de emplear las de lecho. En efecto, para labrar la primera piedra, que tiene el 2, hay que hacer un lecho, vaciar el intradós,¹⁸⁸ y escantillar¹⁸⁹ para hacer el otro lecho; entonces, hay que marcar la plantilla de la cara de intradós,¹⁹⁰ y sobre el lecho inferior, en el extremo, llevar con una saltarregla la planta de la jamba, y marcar y labrar a la cruz.¹⁹¹ Para hacer la segunda, hay que seguir el mismo orden, llevando al lecho inferior la saltarregla del lecho superior de la primera, y labrando a la cruz, y de igual manera se hacen todas las demás.¹⁹²

Con la primera traza esviada he mostrado el procedimiento que se acostumbra a enseñar, pero en las siguientes pondré este procedimiento más fácil que he encontrado trabajando.

punto al encuentro de la vertical de 2 con el paramento. Está explicando la confección de una plantilla rígida para la cara de intradós, pues lo que hace es abatir el plano determinado por las juntas de intradós (es decir, por los cuatro vértices) y no un desarrollo del cilindro. Más abajo parece que propone aplicar esta plantilla sobre la concavidad cilíndrica del intradós, de manera que quedaría algo separada de la piedra en los lados correspondientes a las juntas de testa; pero incluso confeccionando la plantilla en material flexible y presionándola para adaptarla al cilindro de intradós, el error no sería muy importante

¹⁸⁶ Es decir, las juntas de testa que aparecen en las plantillas son simplemente paralelas.

¹⁸⁷ «Agombada», lo que Vandelvira llama *en torre cavada*.

¹⁸⁸ Cavar su concavidad.

¹⁸⁹ Galgar, trazar la paralela. En este caso, sobre la superficie de intradós, trazar la junta correspondiente al segundo lecho, paralela a la del primero.

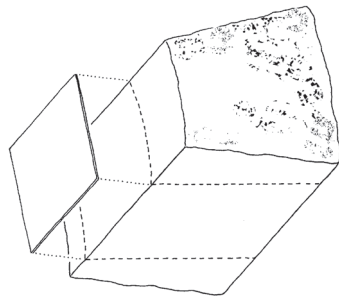
¹⁹⁰ Marcar sobre la superficie cilíndrica tallada y con la plantilla de intradós, los límites que presenta por el lado del paramento.

¹⁹¹ Tomar de la jamba del muro el ángulo que forma la línea de junta de testa con la línea de junta de intradós y trasladarlo al lecho que va a descansar sobre esta jamba, marcando sobre él la línea de junta de testa. Queda entonces definido el plano de testa por esta recta y la línea del intradós antes marcada. .

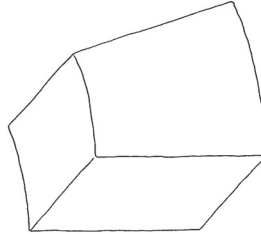
¹⁹² En realidad, con la saltarregla lleva los ángulos que se obtenían en el abatimiento de las caras de intradós, pero ahora no necesita hacer la operación gráfica, porque va tomando cada uno materialmente en la talla de la pieza anterior; sin embargo así se obliga a seguir un orden y no puede emplear una cuadrilla de talladores que trabajen simultáneamente varias piezas.

PROCESO DE LABRA PARA LAS PIEZAS PRIMERA Y SEGUNDA DE LA TRAZA 53

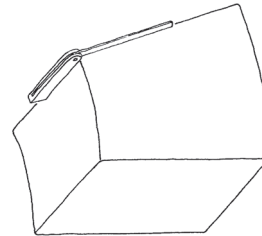
1. Gelabert explica la manera de evitar las plantillas de los lechos, a costa de proceder pieza por pieza, pues cada una requiere tomar un ángulo de la anterior. Para obtener la primera pieza se talla uno de los lechos, el intradós y el otro lecho. La plantilla de intradós sirve para marcar sus bordes, pero en el lecho inferior se lleva directamente el esviaje que muestra la planta, por ejemplo con una saltarregla.
2. Las testas quedan definidas por las aristas que forman con el intradós y el lecho inferior.
3. De esta primera pieza se toma con la saltarregla el ángulo que se forma en el lecho superior.
4. Para obtener la segunda pieza, se tallan también primeramente los lechos y el intradós, y se lleva al lecho inferior la saltarregla de la dovela anterior y al intradós su plantilla.
5. La segunda dovela, terminada.



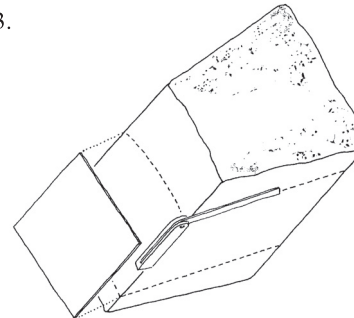
1.



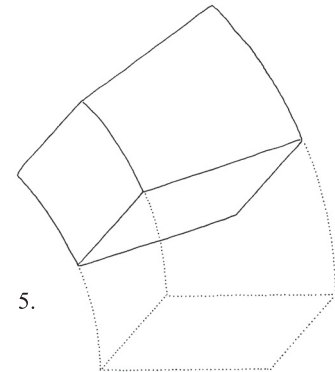
2.



3.



4.



5.

Arch escasa tersetjat biax per testa

Sempre per regla general qualsevol Arc o portal biax pertesta qui no sia alenborat sino aplom y que sia a una paret recta tota de un grux com es aquest arc aqui present las plantes de una part son bonas per la altra part

Aquest Arc esta tresat ab plantes de duella tan solament porque tinch esperimentat que las de llit son voluntaries y jo tinc determinat no posar retxa ni en blanc ni en negra qui no sia forsade, ja es troban algunes trasas qui son forsosas aver de treura plantes de llit y de duella que ja tractare de ellas a son lloc y lo que e dit ala altra plane copiosament dire ara breument

Quant es forsat treura plantes de llit sa te aquest motiu - de tradosa a rellenament y de rellenament a duella, y per las plantas de duella sa te aquest altra, de duella a rellenament y de rellenament a duella y es bo saber exos motius decorats porque ells matexos donen el norte per aver de executar la obra, estas plantas de duella san de treura y picar las pedras puntualment ab lo matex modo que tinch referit ala altra plane, aquella pesa enserjade lo que camine del 1. anel 2 y lo que capalsa del 2 anel 3 per aquell trast no sa menester planta sino picar la pedra ab lo matex que aporta lo peudret y ales horas allo sa de rellenar de punta de compas

Arco escarzano terciado esviado por testa

Por regla general, en cualquier arco o portal esviado por testa, que no sea en talud, sino a plomo, y que esté en una pared recta, toda de igual grosor, como ocurre en este arco, las plantillas de un lado sirven para el otro.¹⁹³

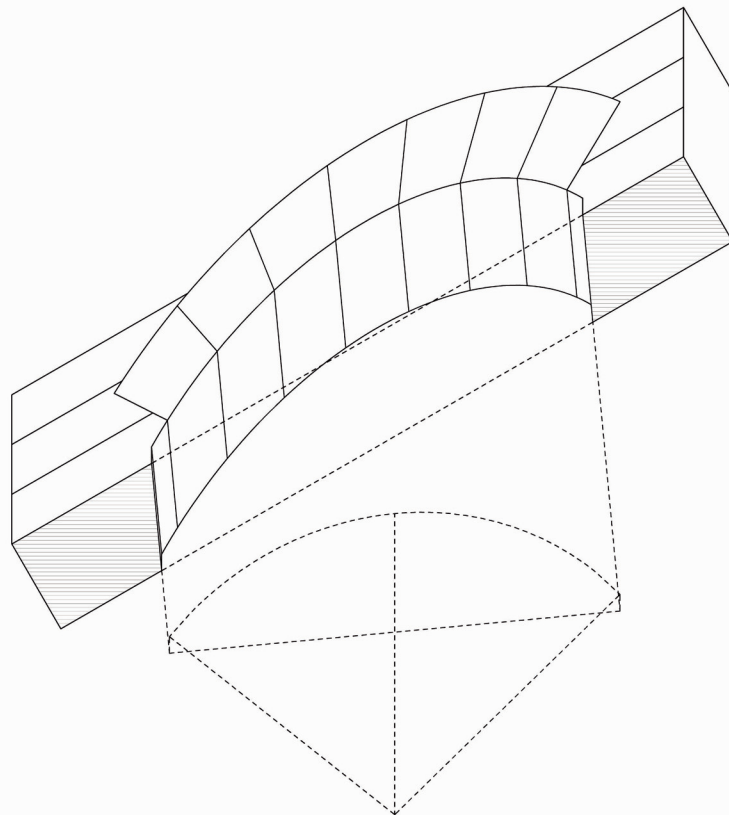
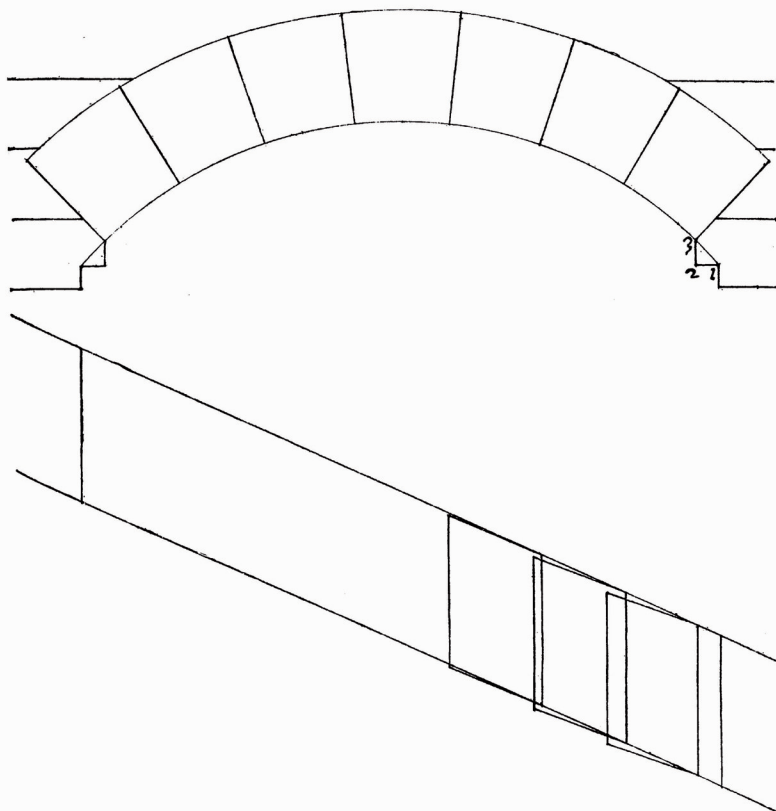
Este arco está trazado tan sólo con plantillas de intradós, porque tengo comprobado que las plantillas de lecho no son imprescindibles, y he determinado no poner recta, ni en blanco ni en negro, que no sea necesaria. Se encontrarán algunas trazas más adelante, en las que hay que sacar plantas de lecho y de intradós, y ya trataré de ellas en su lugar. Y ahora diré brevemente lo mismo que expliqué con detalle en la página anterior.

Cuando fuera necesario sacar plantillas de lecho, se hará así: de trasdós a nivelación y de nivelación a junta de intradós; y para las plantillas de intradós así: de junta de intradós a nivelación y de nivelación a junta de intradós.¹⁹⁴ Es bueno añadir motivos de decoración, porque dan el norte de cómo hay que ejecutar la obra. Se han de sacar las plantillas de intradós y se han de labrar las piedras del mismo modo que he explicado en la página anterior. La pieza del enjarje avanza lo que va de 1 al 2 y capialza lo que va de 2 al 3; con esta traza no se requiere para ella ninguna plantilla, sino simplemente tallar la piedra con el esviaje de la jamba, y marcar los niveles a punta de compás.

¹⁹³ Por simetría, basta con encontrar la mitad de las plantillas.

¹⁹⁴ Resume en un lema mnemotécnico el abatimiento explicado en el ejemplo anterior.

Traza numerada 54,
en fol. 68r



Arch ansapaner biax per testa a una paret recta de fora y de dins gombade

Aquest Arch es ansapaner biax per testa a una paret recta de fora de dins gombade esta en obra ala casa del Cap del Moll encara ques veritat que per ser obra tan vella esta tot cruixit pero aporta aquex art y esta molt be sa de advertir que per raho que a una part la paret va gombade las plantes de una part no son bones per la altra y demes de axo es forsats plantes de llit y de duella a cade part ab pero porque la trasa no estigues tan confusa e tretas plantas de llit a una part y de duella ala altra, per treura estas plantes san de aportar dos conceptas ala cara de dalt servira del motiu que tinc dit ala altra plane, y a la cara de bax lo matex sols es difarent que las plantes — no an de enar totes de relleu a duella a regla, las de llit sian totes a regla per lo poc que si pren las de duella las de 1 2 aportan un poc de boto, per saber de haont nax aquest poc de boto es que tinc de pendre la mide de duella a duella per lo nivell que es del 3 anel 4 y anar anel sintell del gombat qui te 2 y veura ab aquella mide que te de boto y lo que si troba sa de donar de boso ala planta ala part de bax s'encanta a punt furtat la primera y la segona planta de

Arco carpanel, esviado por testa, sobre una pared recta por fuera y cóncava por dentro

Este arco es carpanel, esviado por testa, sobre una pared recta por fuera y cóncava por dentro. Se puede ver construido en la casa del Jefe del Muelle, aunque es cierto que, siendo obra tan antigua, está toda arruinada, pero está ejecutado así, y muy bien hecho. Hay que advertir que, como un paramento de la pared es cóncavo, las plantillas de un lado no sirven para el otro,¹⁹⁵ y además que es necesario obtener las plantillas de lecho y de intradós en cada lado.¹⁹⁶ Para que la traza no quedase tan confusa, he sacado plantillas de lecho en un lado y de intradós en el otro. Para sacar las plantillas hay que seguir dos criterios distintos; en la cara de arriba,¹⁹⁷ servirse de un motivo decorativo, como dije en la página anterior; y en la cara de abajo,¹⁹⁸ lo mismo,¹⁹⁹ si bien en este caso las plantillas no han de ir todas de nivelación a junta de intradós a regla.²⁰⁰ Las plantillas de lecho han de ser todas a regla, por lo poco que se coge en las de intradós.²⁰¹ Las plantillas de 1 y 2 llevan un poco de curvatura; para conocerla tengo que tomar la medida de una a otra junta de intradós, por el nivel horizontal que va de 3 a 4, e ir a la cintra de la concavidad, señalada 2, y ver con

¹⁹⁵ Las piezas de la derecha y de la izquierda no son iguales ni simétricas.

¹⁹⁶ No puede aplicar el procedimiento de la saltarregla con el paramento curvo.

¹⁹⁷ El paramento plano.

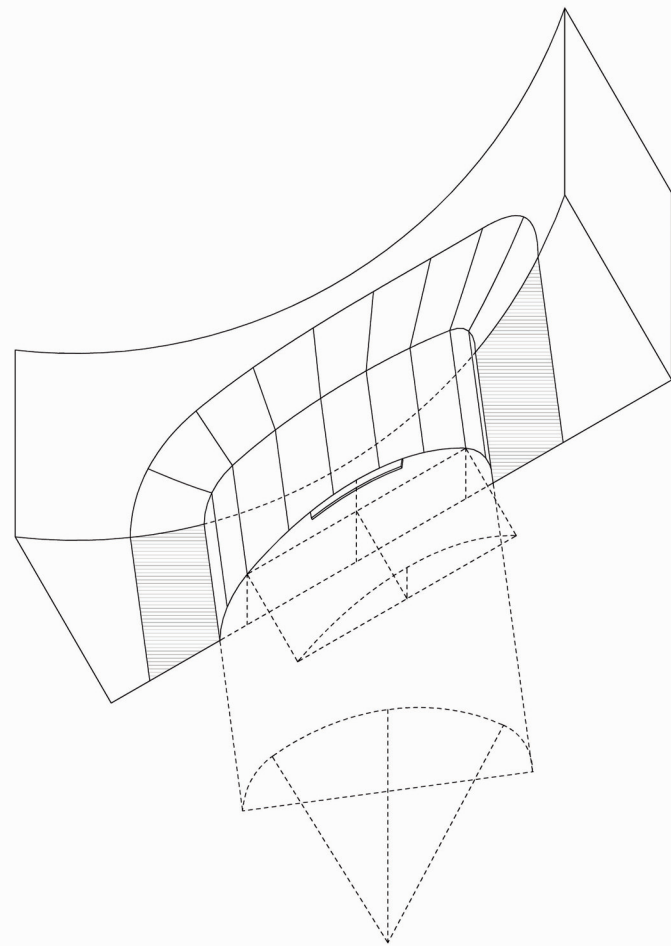
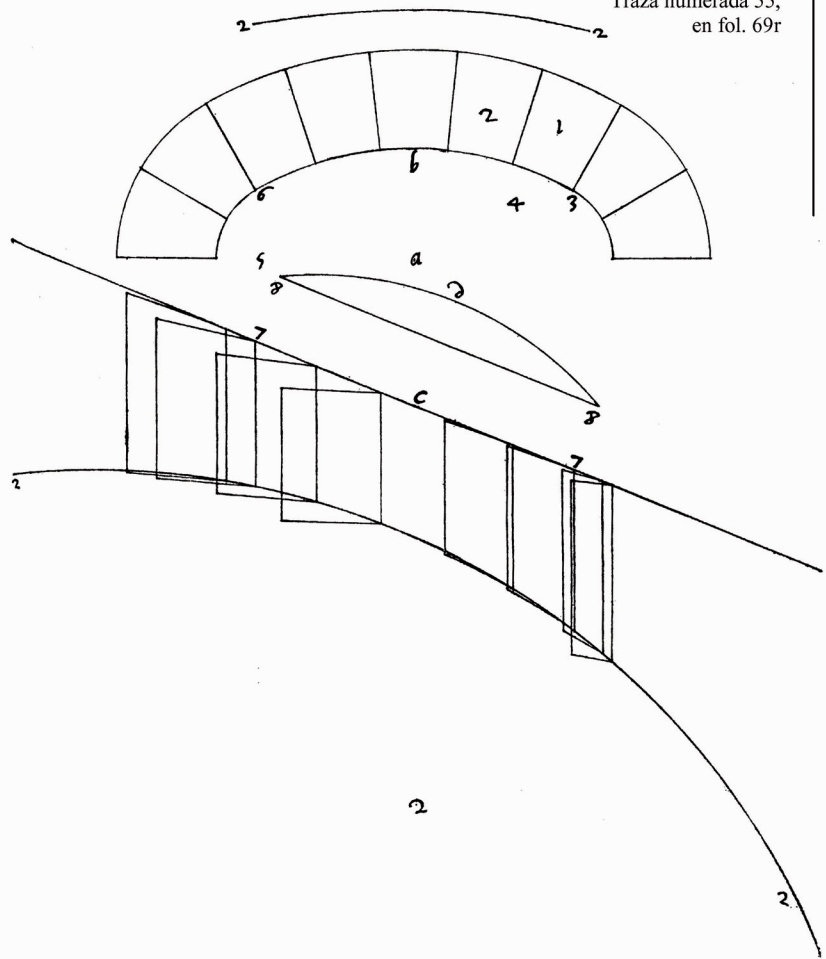
¹⁹⁸ El paramento cóncavo.

¹⁹⁹ La decoración sirve para orientar correctamente las plantillas.

²⁰⁰ De nivelación a intradós es el último paso del abatimiento, para dibujar la junta de testa de la plantilla de intradós. En este caso, al dibujar la plantilla abatida, las líneas de testa por el lado de la concavidad son curvas, por eso dice que no se pueden hacer a regla. Ya advertimos al comentar la traza 53 que se hace un abatimiento del plano que pasa por las juntas de intradós, y no un desarrollo del cilindro de intradós; en consecuencia, la curva, que se va a obtener de forma aproximada, vendría a ser la transferencia de la línea de testa o embocadura teórica (que es una curva alabeada de cuarto grado) al plano de la plantilla. Esta transferencia puede hacerse proyectando la línea sobre el plano de la plantilla o haciendo con él una sección plana del cilindro vertical. En cualquier caso, como ya hemos señalado, estas imprecisiones conceptuales no implican errores prácticos importantes.

²⁰¹ Las plantillas de intradós, más horizontales, acusan más la curvatura que las de lecho, más verticales. Pero esta curvatura es ya muy poco pronunciada en las primeras, por eso Gelabert propone despreciar la curvatura al hacer las de lecho.

Traza numerada 55,
en fol. 69r



duella van a regla per lo poc que trebueixi

Sempre sa acostuma y es bon costum qualsevol Arch ansapaner peredar primer les anes y apres posar la sindria del escasa te aquest Arc una dificultat no conegude de molts y es que si posen la sindria escairia a de exir de las pedras y no fa afecta, es forsat posarla ab lo matex biax y si prenen la mide del escasa del Arch es curta porque ab lo matex biax y si prenen la mide de alli haont moren los ploms de la ansa ala cara de la paret sa allarga el remei es ~~all haom~~ alli haont moren los ploms de la ansa ala cara de la paret girarlos escairia y pendra lo que capalsa de 5. a 6 y donaro de 7. a 8. y de 7. a 8. y girar tanbe escairia lo plom del mitx dela clau y pendra lo que capalsa de la a. a la b y donaro de la c a la d ales hores sercar a punt furtat aquells tres punts y allo es puntualment la sindria.

La planta del llit del peudret y la planta dela duella dela clau ala part gombade tant solament a exas dues ve be señarles ab lo matex gombat dela paret la raho es porque asanten a llivell, totas las altras no pot asser sino que sa de sercar com tinch ja notat lo que no volen abonar alguns menestrals pero fas la erientia y troberan la veritat

aquella medida, qué tiene de curvatura, y lo que se encuentre hay que darlo de curvatura en la plantilla en la parte de abajo, buscándolo a punto hurtado.²⁰² La primera y la segunda plantilla de intradós van a regla, por lo poco que se curvan.²⁰³

En cualquier arco carpanel se acostumbra a situar los arquitos laterales y poner después la cimbra del escarzano, y esto es acertado. Tiene este arco una dificultad, no conocida de muchos, y es que, si ponemos la cimbra recta²⁰⁴ las piedras se salen y no asientan bien; hay que disponerla con el mismo esviaje, y si se toma la medida del escarzano del arco,²⁰⁵ resulta corta, porque se alarga con el esviaje de la pared. El remedio es que allí donde mueren las verticales de los arquitos laterales, en la cara de la pared, hay que girar perpendicularmente,²⁰⁶ y tomar lo que capialza, de 5 a 6, y llevarlo de 7 a 8 y del otro 7 al otro 8, y girar también perpendicularmente la vertical del medio de la clave, y tomar lo que capialza, de *a* a *b*, y llevarlo de *c* a *d*, y entonces, buscar a punto hurtado,²⁰⁷ los tres puntos, y esa es la cimbra precisa.²⁰⁸

La plantilla del lecho de la jamba, y la plantilla de intradós de la clave, en la parte cóncava, tan sólo en esas dos, viene bien señalarlas con la misma concavidad de la pared. El motivo es que se asientan a nivel. En todas las otras no se puede hacer lo mismo, sino que hay que curvarlas como ya tengo dicho; lo cual no quieren aceptar algunos operarios, pero que lo prueben, y encontrarán la verdad.

²⁰² Con objeto de trazar algo curvado el borde correspondiente de la plantilla de intradós, para la pieza 1, traslada el segmento 3-4 hasta situarlo como una cuerda del arco 2-2; toma un punto intermedio entre 3 y 4, y busca lo que este punto intermedio se separa de la línea de los extremos hacia el interior; esa separación es la que se lleva al punto medio de la línea correspondiente de la plantilla. Finalmente traza la curvatura tanteando («a punto hurtado») para encontrar el arco de circunferencia que pasa por tres puntos (estrictamente no debiera ser un arco de circunferencia sino un arco de elipse).

²⁰³ La curvatura es despreciable. El arco 2-2 de la planta está trazado también arriba, para que quepa su centro en el papel.

²⁰⁴ No oblicua como el paramento, sino perpendicular al eje del cilindro.

²⁰⁵ Si se toma la forma que aparece en la proyección vertical.

²⁰⁶ En los puntos 7 trazar la perpendicular a la pared.

²⁰⁷ Unir con un arco, tanteando.

²⁰⁸ Los tres puntos le bastan para encontrar un arco de circunferencia que pasa por ellos. En realidad no se trataría de un arco de circunferencia sino de un arco de elipse, pues es la sección oblicua de un cilindro recto.

**Arch ansapaner biax per testa a una part, ve a ser cap ampla y cap
estret posat a una murada**

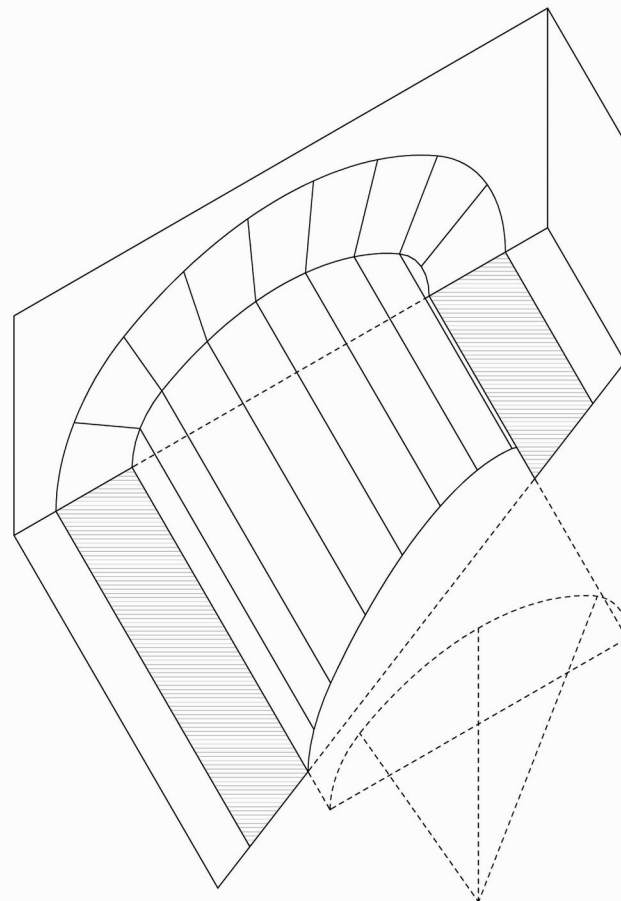
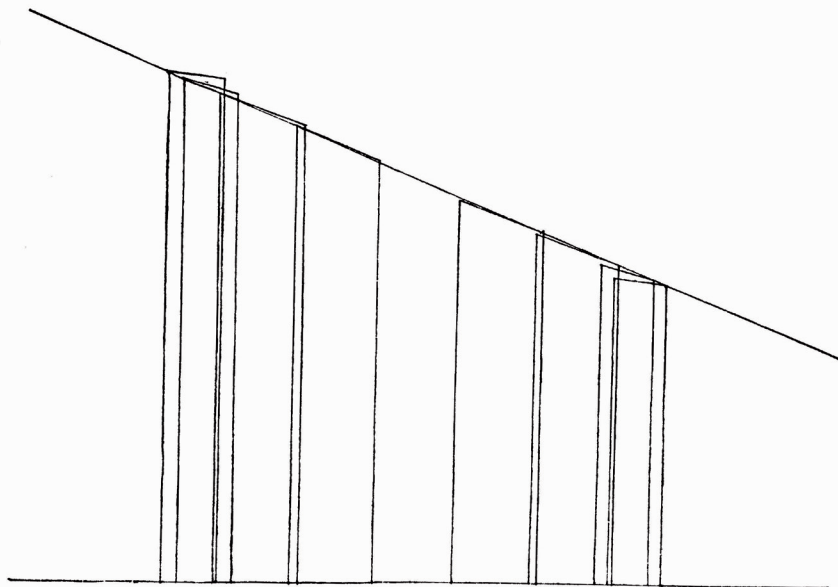
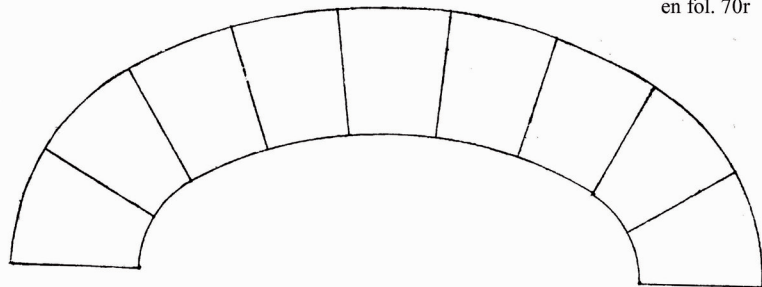
Aquest Arch ansapaner biax per testa esta tresat a compta de estar posat a una murade per que las parets ordinaries no tenen tant de grux, ve a ser biax per testa tansolament a una part y ala altra va escairia, quant es en raho del biax las plantas de una part son bonas per la altra pero quant es en raho de la llergaria de las filades no, y per exa causa per no fer agravi a una part ni altra e tret plantas de duella a cade part perque las de llit son voluntaries y el meu intent no es altra cosa sino señar lo nesesari, el modo de obrar esta trasa es lo matex q tinch apuntat ala primera trasa de la segona part de aquest libra

**Arco carpanel esviado por testa por una parte, que viene a ser con
cabeza ancha y cabeza estrecha, en una muralla**

Este arco carpanel esviado por testa se supone dispuesto una muralla, porque las paredes ordinarias no tienen tanto grosor. Viene a ser esviado por testa tan solo por un lado, y en el otro va recto. En cuanto al esviaje, las plantillas de un lado sirven para el otro, pero en cuanto a la longitud de las hiladas no,²⁰⁹ y por eso, para no hacer agravio ni a un lado ni a otro, he sacado plantillas de intradós en cada lado, ya que las de lecho son voluntarias y sólo quiero mostrar lo imprescindible. Se talla del mismo modo que apunté en la primera traza de la segunda parte de este libro.

²⁰⁹ Las plantillas de la mitad derecha son como las de la izquierda, pero más cortas por el extremo recto.

Traza numerada 56,
en fol. 70r



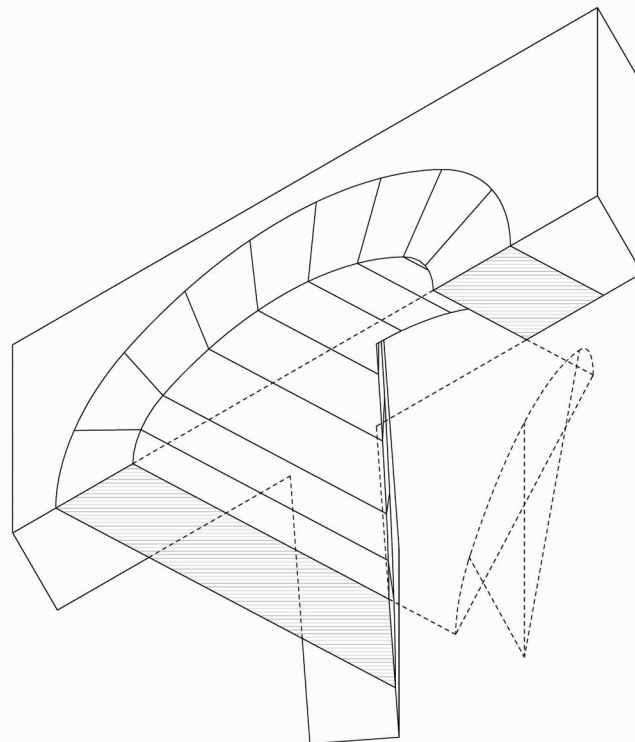
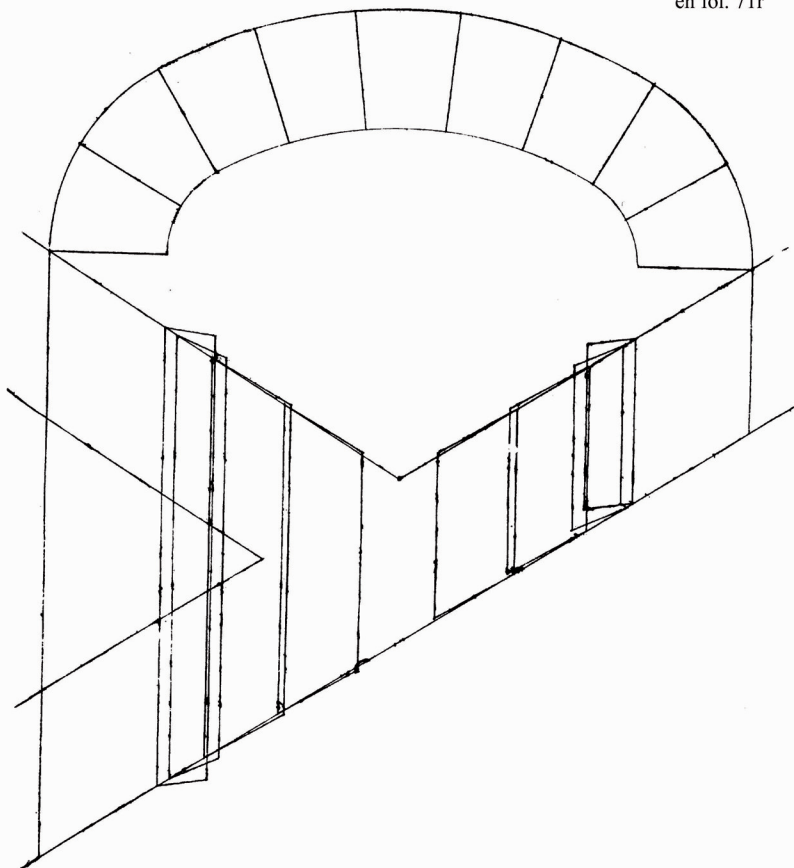
Arch ansapaner de raco a tres parets

Aquest arc es ansapaner de raco a tres parets y per raho que auna part te una paret y ala altra dues las plantes de una part no son bones per la altre y axi etret plantes de duella a cade part perque de llit no na menester seguint la matexa horde, nom parex que sia alloc a cade trasa resitar el modo de llensar los ploms y los rellenaments perque los biaxos tenen una cosa que nos mude de ells sino les inventions pero el cami nos mude, y axi com enla primera trasa biax tinc resitat per menut tot el modo no tenen mes sino fundarsa ab aquella que facilment troberan lo cami

Arco carpanel en rincón con tres paredes

Este arco es carpanel en rincón con tres paredes, y como en un lado tiene una pared y en el otro dos, las plantillas de un lado no sirven para el otro, y así he sacado plantillas de intradós en cada lado, porque las de lecho no son necesarias, y seguiría el mismo procedimiento. No encuentro procedente repetir en cada traza la manera de llevar las verticales y las nivelaciones, porque el procedimiento para resolver los esviajes no cambia si no es por nuevas invenciones, y como ya en la primera traza de esviaje he referido con detalle enteramente el modo de hacerlos, bastará fijarse en aquélla para encontrar el camino fácilmente.

Traza numerada 57,
en fol. 71r



Portal rado biax per testa volt y revolt tot duna pesa

Aso es un portal rado biax per testa, ve aser lo matex que el primer arc rado biax per testa y per exa causa no tinc que declarar en ell, y axi com las plantes de una part son bonas per la altra, etret plantes de duella a una part porque de llit no na menester, seguint la matexa horde tan solament difarentia del primer Arch rado biax per testa en raho que un Arch no te enclaves sino que ve a ser duella tot el grux del Arch y aquest portal del modo questa tresat es volt y revolt tot de una pesa el modo que e tingut en fer la trasa es que despres de averlo tresat llis e señat la paret y la planta del peudret 1 demenera que despres de aver señat la duella, la enclave; y el teularo e señat lo espendit 1. del punt 2. so es que e posat lo regla anel 2. y anel punt del teularo 3. y e señat fins a trobar la cara dela paret que es el punt 1 ara sa de advertir que si agues señat la planta del peudret 4. ab la matexa horda lo espendit no seria perfetament puntual com la altra per raho que mes llarc es del 1 anel 2 q. del 4. anel 5. y axi porque fos igual e pres lo que te del 1. anel 7. y aqueixa mide e donat del 8. anel 4. y e señat del punt del taularo o anel 4 no fent mentio que vengues del punt 5. com lo altra despres e tret los dos ploms de cade part per amunt y alli e señat la enclave, lo espendit y lo revolt com sa dextra veura despres e tret plantas de duella a una part los quals sens averlas de girar ni trebucar son bonas per la altra part tan solament las de peudret son difarents, despres e girat escairia per la paret lo plom del mitx en blanc y e pres lo que te dela a. ala c y o e donat dela r. ala t. y e sercat un sintell del punt 1. t. 4. y axo propiament es la curva dela qual sa de fer una serca com untros de regla voltat per señar dellit demunt a llit devall

Portal de medio punto esviado por testa con arco y capialzado todo de una pieza

Eso es un portal de medio punto esviado por testa. Viene a ser como el primer arco de medio punto esviado por testa, y por eso no tengo que añadir nada, y como las plantillas de un lado valen para el otro, he sacado plantillas de intradós en un lado, porque las de lecho no son necesarias. Seguiremos el mismo procedimiento; sólo se diferencia del primer arco de medio punto esviado por testa en que un arco no tiene mochetas, sino que la cara de intradós abarca todo el grosor del arco. Este portal, tal como que está trazado, es de arco y capialzado²¹⁰ todo de una pieza.

Para la traza he seguido el siguiente procedimiento. Después de trazarlo liso, he trazado la pared y la plantilla de la jamba 1, de manera que, tras marcar el intradós, la mocheta y el telar,²¹¹ he trazado el derrame 1 del punto 2, eso es, que he puesto la regla en el 2 y en el punto 3 del telar y he llevado una recta hasta encontrar la cara de la pared, que es el punto 1; pero hay que advertir que, si hubiese trazado la plantilla de la jamba soporte 4 de igual manera, el derrame no sería igual que el otro, porque es más largo de 1 a 2 que de 4 a 5 y así, para que sea igual, he tomado lo que hay de 1 a 7 y esa medida la he llevado de 8 a 4 y he señalado del punto o del telar al 4, y sin considerar de que viniese del punto 5 lo mismo que el otro.²¹² Después he sacado los plomos de cada lado para arriba y allí he marcado la mocheta, el derrame y capialzado, tal como se muestra. Después he sacado plantillas de intradós de un lado, que, sin girar ni cambiar, servirán para el otro; solo las plantillas del apoyo son diferentes.²¹³ Después he girado perpendicularmente por la pared de la

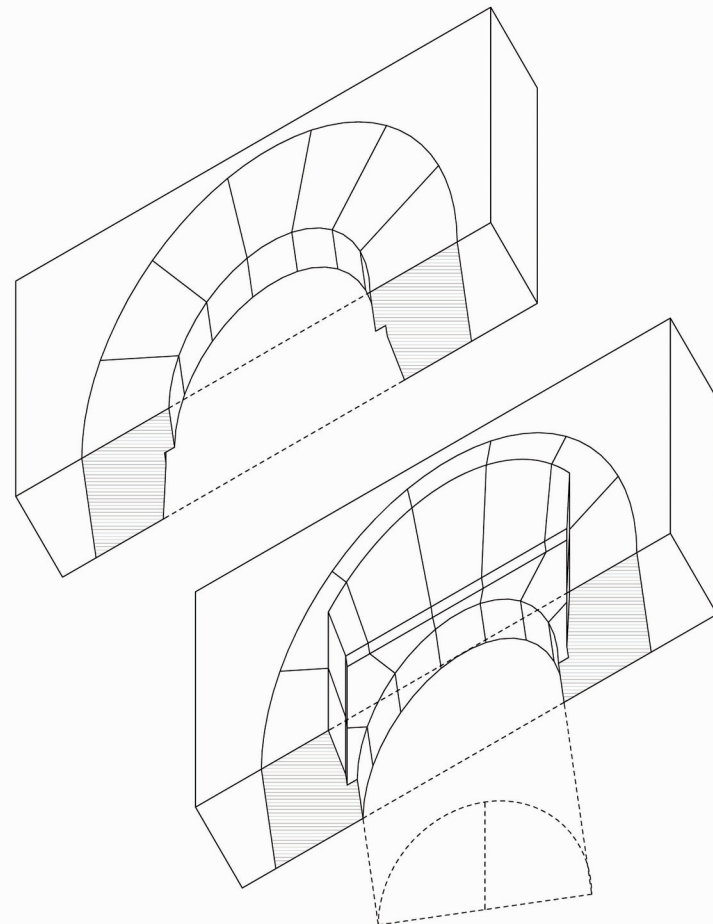
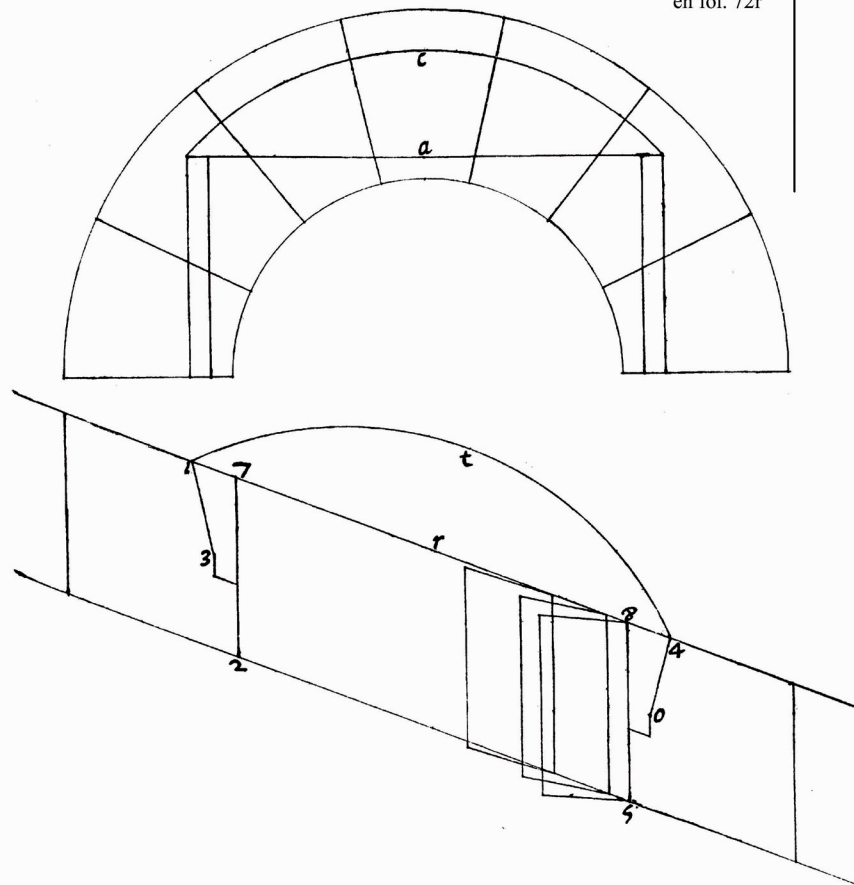
²¹⁰ «Volt y revolt», en un juego de palabras.

²¹¹ El intradós del arco, el plano frontal de la mocheta y el telar o lateral de la mocheta.

²¹² Parece que se equivoca, al suponer que los puntos 5, o, 4, no estarían alineados como lo están los 2, 3, 1.

²¹³ Dice esto porque las plantillas dibujadas corresponden al arco completo de paramento a paramento, suponiendo que no existe el capialzado; sobre este arco provisional, como explica a continuación, se seguirá tallando para hacer el capialzado. Pero las primeras plantillas, las de las jambas, sí deben llevar la marca de la mocheta y el derrame.

Traza numerada 58,
en fol. 72r



per el revolt per aver de hobar aquest portal san de picar primer las pedras lises com que fos tot duella puntualment com el primer Arch biax per testa despres sa de señar la duella y recalar la enclave y señar lo teulero

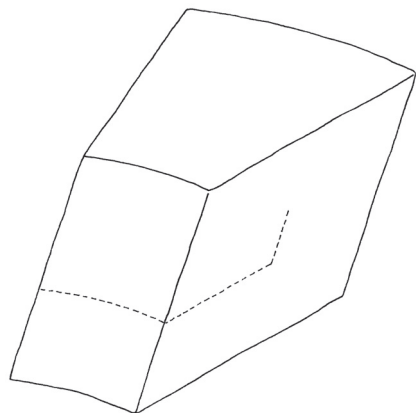
vertical del punto medio en blanco y he tomado sobre esta recta lo que va de a a la c y lo he llevado de r a la t y he buscado una cintra por los puntos I , t , 4 , y esta es la curva de la cual hay que hacer una cercha, un trozo de regla curvada, para marcar del lecho superior al lecho inferior, para el capialzado.²¹⁴ Para tallar este portal hay que labrar primero las piedras lisas, como si fuese todo intradós de arco, igual que en el primer arco esviado por testa; después hay que marcar el intradós del arco y cavar la mocheta y marcar el telar.²¹⁵

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 58

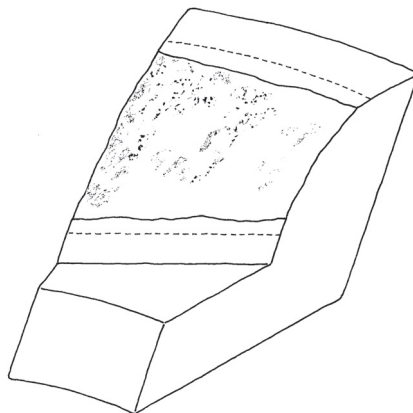
1. Para obtener la tercera pieza por la izquierda, tallamos la dovela como si fuera completa, es decir, como si no presentara capialzado. Marcamos sobre el intradós hasta dónde llega el arco y sobre los lechos la posición de la mocheta (definida en el alzado por la recta a) y su profundidad.
2. Añadiendo sobre la testa con una cercha la línea c (abatida más o menos correctamente en $I-t-4$), sólo queda labrar la superficie del capialzado.
3. El capialzado se talla a regla uniendo sus dos directrices.

²¹⁴ Si el arco escarzano del alzado es un arco de circunferencia, su forma en el abatimiento, que es lo que ahora encuentra, estrictamente debiera ser un arco de elipse, pero se hace un arco de circunferencia. Suponemos que esta cercha sirve para marcar el arco escarzano sobre la testa de la pieza.

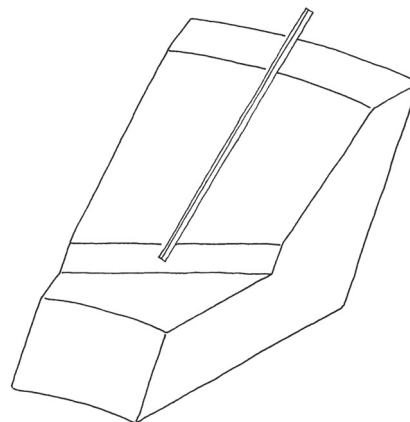
²¹⁵ Se talla la pieza primeramente como si no hubiera capialzado; se marca hasta dónde llega el arco; se cava hasta alcanzar la mocheta y disponer la recta a ; sobre su testa se marca la curva c (abatida en $I-t-4$); finalmente, entre c y a se talla una superficie reglada. Es extraño que no trace la plantilla de cada lecho con su perfil final, es decir, con los quiebros que produce el capialzado, pues hubiera sido muy útil; quizá no lo haga porque eso requeriría un abatimiento con demasiados detalles susceptibles de error.



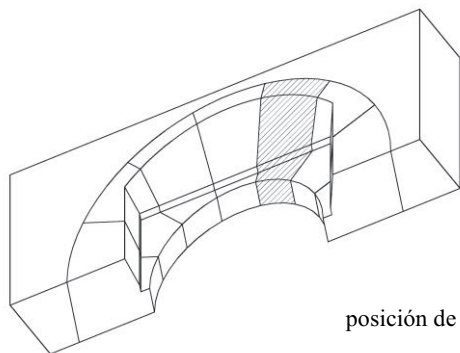
1.



2.



3.



posición de la pieza

Portal alenborat biax per testa

Aso es un ~~ere~~ portal alenborat biax per testa, apres de averlo tresat llavoras sean de treura lo que alenboran las duellas ab lo forma ques veu ab los tres 2 fet axo señar la paret biaxa y sa de advertir que quant lo portal es alenborat les plantes de una part no son bonas per la altra, y es forsats treura plantes de duella a cade part les quals san de treura ab aquesta horde, llenzar los ploms ~~de~~ y los rellenaments alas duellas com sa acostuma ab les altres apres veura lo que alenbora la primera duella que es el 2 de mes avall y donaro dela cara dela paret endins señar en blanc que es la retxa qui te un pic a cade part pendra apres lo que alenbora lo altra 2 y donaro de aquell pic endins que es la retxa qui te dos pics a cada part apres señar la altra ab lo matex modo que es la qui te tres pics, y axi com de les altres trases deim de duella a rellenament, y prenim dela cara dela paret: ab esta es difarent porque sa de pendra el punt de alli haont se enquantra la primera duella qui te un pic ab lo plom matex dela primera duella ques lo seu propi y anar ab exa forma, de duella a rellenament y de rellenament a duella y ab aquexa horde san de treura totas, encara que aquest portal sia difarent del primer arc per ser alenborat ab tot axo san de picar les pedras ab la matexa horde porque lo alenbor les plantes matexes ja el portan y axi quant es en lo hobar no aporta mes dificultat

²¹⁶ El paramento delantero va en talud y el posterior es vertical.

²¹⁷ A la derecha, donde aparecen los doses, se ve la inclinación del talud, que es la real, es decir, la sección por un plano perpendicular a los dos paramentos del muro.

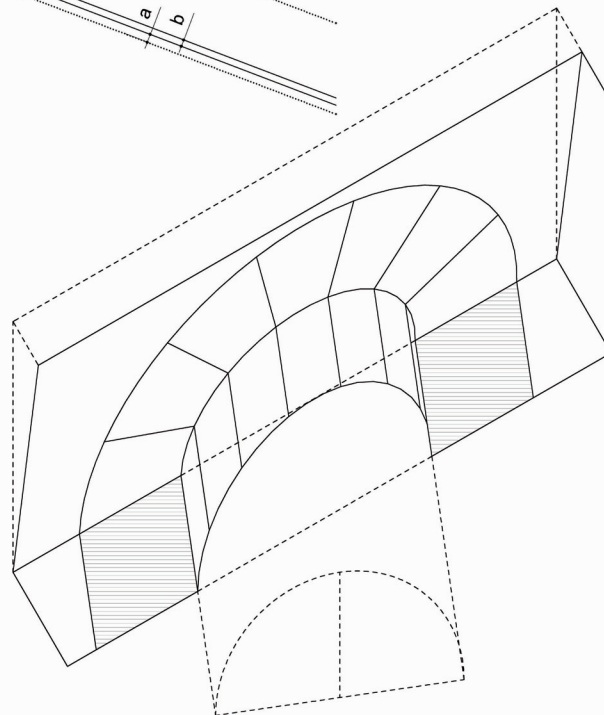
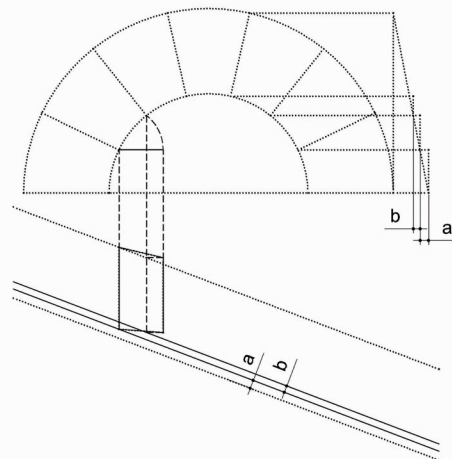
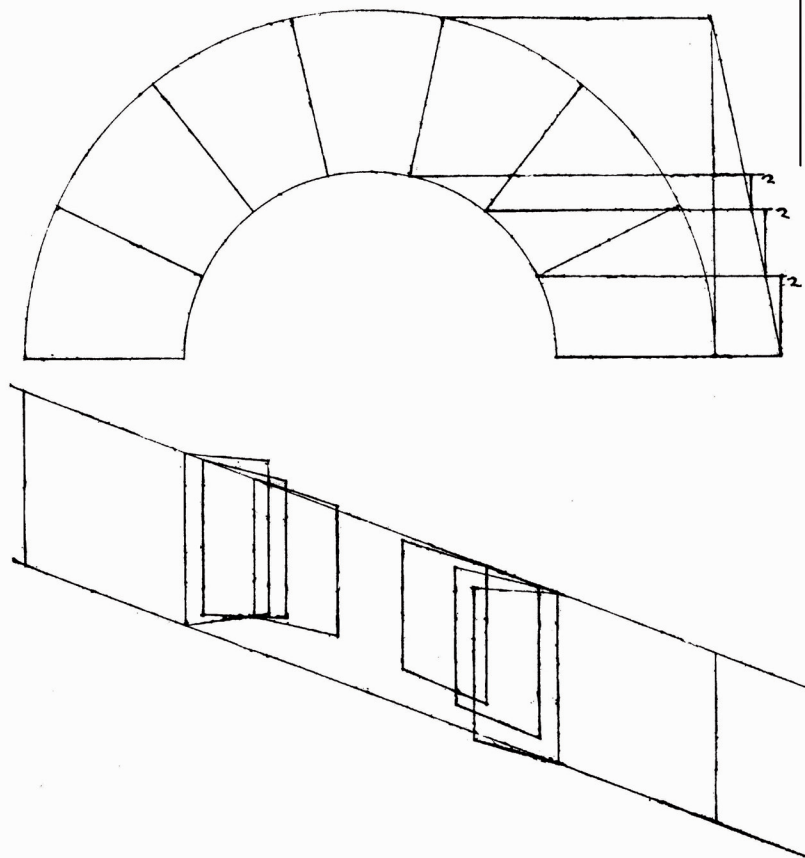
²¹⁸ Esta recta que dibuja *en blanco* en la planta es la línea de nivel correspondiente al extremo delantero de la primera línea de junta de intradós; le servirá para situar ese punto en la planta. De igual manera trazará a continuación, señalándolas también con puntos, las horizontales de nivel correspondientes a las siguientes juntas.

²¹⁹ En los abatimientos ya realizados en las trazas 53 y 54, se marcaba la perpendicular al eje de giro hasta encontrar a la vertical del punto abatido y se trazaba la línea desde ese punto hasta el encuentro del eje de giro con el paramento, obteniendo así la junta de testa abatida. Ahora la única diferencia reside en que el paramento es inclinado, y las proyecciones horizontales de los puntos se encontrarán en las líneas de nivel antes trazadas. Con esta observación, Gelabert puede mantener el lema mnemotécnico ya mencionado en aquellos aparejos.

Portal en talud esviado por testa

Este es un portal sobre talud esviado por testa.²¹⁶ Una vez trazado se ha de encontrar lo que se inclinan las caras de intradós, en la forma que se ve en los tres 2.²¹⁷ Hecho esto se ha de marcar la pared esviada, y hay que advertir que, en cuanto el portal es en talud, las plantillas de un lado no valen para el otro, y es necesario sacar plantillas de intradós en cada lado, que se han de sacar así: tirar las verticales y las nivelaciones en las juntas de intradós, como se hace con los anteriores, y después ver lo que le corresponde de desplome a la primera cara de intradós, que es el 2 de más abajo, y llevarlo de la cara de la pared hacia dentro, señalado en blanco, que es la recta que tiene un punto en cada lado,²¹⁸ y después tomar lo que tiene de desplome la siguiente 2, y llevarlo del punto hacia dentro, que es la recta que tiene dos puntos en cada lado, y después marcar la otra del mismo modo, que es la que tiene tres puntos; y así como de las otras trazas decimos de junta de intradós a nivelación, y lo tomamos de la cara de la pared, con ésta es diferente, porque hay que tomar el punto que está donde se encuentra el primer intradós que tiene un punto con la vertical de la primera junta de intradós, que es la suya, e ir de esa forma, de junta de intradós a nivelación y de nivelación a junta de intradós, y por ese procedimiento se han de sacar todas las caras de intradós.²¹⁹ Aunque este portal sea diferente del primer arco, por ser en talud, se han de tallar las

Traza numerada 59,
en fol. 73r



Y si va a dir veritat esta trasa desta manera te lamiat menos treball que axi com sa acostuma enseñar, perque com les plantes de una part no son bones per la altre y estan los manestrals tan inclinats a treura plantes de llit acostumen ab esta trasa tan sofoscades que es nesesari que lo mestra qui acsimine aquella trasa estiga molt perverit per entendra tot lo que ella conte, no dic jo que sia falsa antes be dic que es molt verdadera y bona pero esta es tan bona com la que se acostuma y es mes facil de tresarla, de entendralla, y de obrarle

piedras de igual manera, porque el talud está ya en las mismas plantillas, y en cuando al trabajo de talla, no tiene más dificultad.

Y lo cierto es que esta traza, de esta manera, tiene la mitad de trabajo que tal como se acostumbra a enseñar,²²⁰ porque, como sea que las plantillas de un lado no sirven para el otro, y los operarios están tan inclinados a sacar plantillas de lecho, acostumbran a sacar con esta traza plantillas de lecho y de intradós en cada lado, y vienen a quedar las plantillas tan confusas, que es necesario que el maestro que examina la traza esté bien advertido, para poder entender todo lo que contiene. No digo yo que sea falsa, antes bien digo que es muy cierta y buena, pero ésta es tan buena como la que se acostumbra a hacer, y es más fácil de trazar, de entender y de labrar.

²²⁰ Se refiere al uso exclusivo de las plantillas de intradós, por él preconizado, trasladando con saltarregla los ángulos de los lechos ya tallados a los nuevos, frente al procedimiento que requiere sacar todas las plantillas. Así que no es realmente otra traza distinta, sino una manera diferente de acometer la talla de las piezas.

Portal roma biax per testa volt y revolt tot duna pesa

Aso es un Portal Roma biax per testa volt y revolt tot de una pesa, el modo que e portat en trasarlo es que despres de aver tresat lo de dalt com que no fos biax: e señat la paret ab lo biax que ma aperegut despres ellensat los ploms de las duellas en negra fet axo lo plom de la escairia que es el punt 1. le girat escairia per la paret despres e pres lo que capalsa el mitx dela clau que es del 2 anel 3 y aquelle mide e donat per la escairia girade que es del 1 anel 4 despres e sercat aquells tres punts que son 5. 4. 7 y allo es la curva y per esta trasa y les semblants es forsosa per el revolt, el modo de picar las pedras es facilisim per picar los rosabents sa de fer lo llit devall y despres es lo regas prenitlo per de dalt per 8. y per 9 despres per fer la cara de devant sade pendra lo capserrat per la a. y per la c. y fer la plomade del llit devall y despres picar lo cap ab un escaira inclinam la cama del escaira per la escaira, per picar las altres sa de fer lo llit devall y la duella y lo llit demunt com que fos per una llinda escairia fet axo noia sino donar ala aresta de bax ala duella lo biax que donen les plantes y fer la plomade de bax anel cap. ara per saber facilment com sa de inclinar dela duella ala tradosa noya sino pendra lo capserrat del llit demunt del rosabent y donarlo anel llit devall dela sagona y picar a creuer y ab aqueixa horde san de picar les altrás, primer sa de picar com que fos tot duella y ales horas señar la duella y

Portal romano esviado por testa con arco y capialzado todo de una pieza

Esto es un portal romano esviado por testa, arco y capialzado todo de una pieza. Para trazarlo he seguido el siguiente procedimiento. Después de haber trazado lo de arriba, como si no fuese esviado, he marcado la pared con el esviaje que me ha parecido conveniente, y después, he bajado las verticales de las juntas de intradós en negro. Hecho eso, la vertical de la escuadra, que es el punto 1,²²¹ la he girado en perpendicular a la pared; después he tomado lo que capialza el punto medio de la clave del arco, que va de 2 a 3 y esta medida la he llevado por la perpendicular mencionada, de 1 a 4; después, he buscado los tres puntos 5, 4, 7, para trazar la curva,²²² que es necesaria para el capialzado en esta traza y las otras semejantes. La manera de tallar las piedras es sencillísima:²²³ para tallar los salmeres hay que hacer el lecho inferior y después la tirantez, tomándola de arriba, de 8 y 9;²²⁴ después, para hacer la cara delantera, hay que tomar la saltarregla por *a* y por *c*, y hacer la tirada del lecho inferior y después tallar la testa con una escuadra inclinando la rama de la escuadra por el diedro.²²⁵ Para tallar las otras piedras, hay que hacer el lecho inferior y la cara de intradós y el lecho superior, como si fuese para un dintel recto; hecho eso, basta dar a la arista de abajo de la cara de intradós,²²⁶ el esviaje que muestran las plantillas,²²⁷ y hacer una tirada

²²¹ La escuadra alude a los ejes de referencia que hace para comenzar a dibujar todas las trazas; en este caso, el eje vertical es el de simetría del alzado.

²²² De nuevo debiera ser un arco de elipse.

²²³ Va a explicar primeramente la talla del salmer y de las dovelas suponiendo que no existe el capialzado, para después cavarlo sobre ellas.

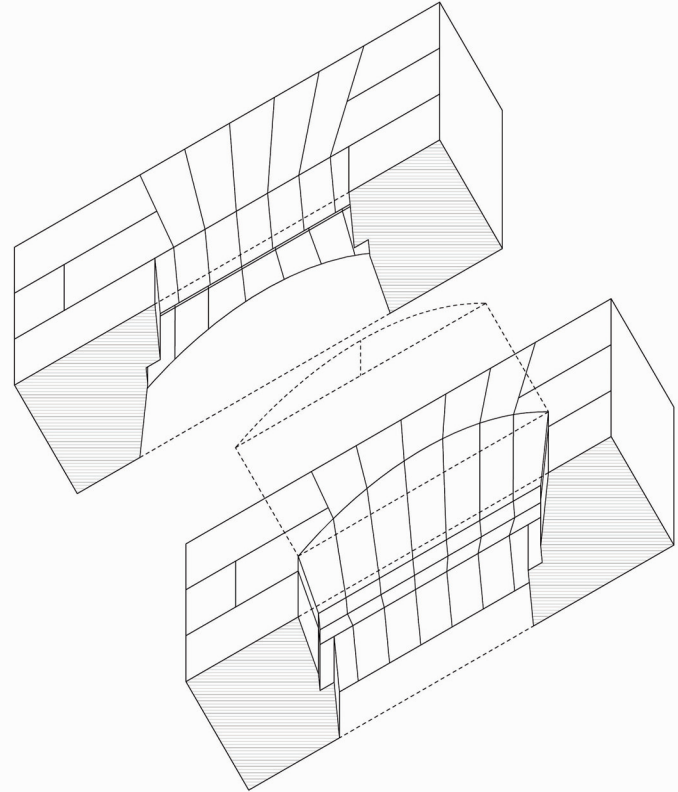
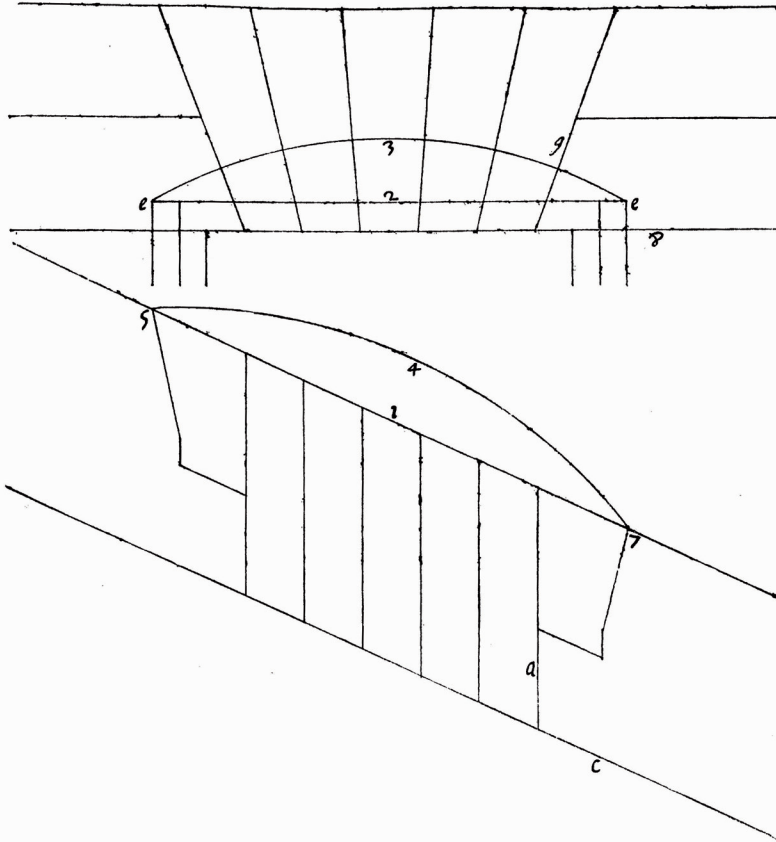
²²⁴ Tallar el lecho inferior horizontal, y el inclinado que forma con el primero el ángulo de las rectas 8 y 9, es decir, como si la pieza fuera recta.

²²⁵ Una vez tallados el lecho inferior horizontal y el lecho inclinado, procede a labrar la cara vertical del paramento de testa, que sube desde *c*. Para eso marca sobre el lecho inferior esa recta *c* de partida (llevando con la saltarregla el ángulo *a-c*) y, siguiendo la línea marcada, labra una tirada que defina la arista correspondiente, para después comprobar la talla del plano completo apoyando la escuadra en esa arista y manteniendo el plano de la escuadra ortogonal a ella. La tirada mencionada es una faja estrecha que sigue la recta horizontal *c*, pero cuyo plano es vertical.

²²⁶ Al borde de la cara de intradós que corresponde a la testa delantera.

²²⁷ Las plantillas de las caras de intradós. Este esviaje es el de la saltarregla *a-c*, antes empleada en el salmer.

Traza numerada 60,
en fol. 74r



racalar la enclava y señar lo teulero y señar los capalsats de dalt y per señar de llit demunt a llit devall ade aser ab una serca del sintell 4 y tellar lo pedreñ a morir anel teulero la raho porque e dit que ~~que~~ la curva es forcosa es porque si de llit demunt a llit devall sa señas ab una serca del sintell 3 no concordaria per causa que dela e ala e es mes curt que del 5 anel 7 demenera que lo biax dela paret fa que sa allarga alguns menestrals no fan mensio de estas curvas y algunes vegades sen paneden

vertical desde abajo en la testa.²²⁸ Ahora bien, para saber fácilmente como hay que inclinar del intradós al extradós,²²⁹ bastaría con tomar la saltarregla del lecho superior del salmer, y llevarla al lecho inferior de la segunda piedra, y tallar a la cruz, y con este procedimiento hay que tallar las otras piedras.²³⁰ Primero hay que tallar como si fuera todo intradós del dintel,²³¹ y entonces marcar el intradós del dintel, y cajea la mocheta y marcar el telar, y marcar los capialzados de arriba, y para marcar del lecho superior al inferior,²³² se ha de hacer con una cercha de la cintra 4 y cortar la piedra hasta morir en el telar.²³³ He dicho que la curva es necesaria porque, si se marcara del lecho superior al lecho inferior con una cercha de la cintra 3 no concordaria, porque de *e a e* es más corto que de 5 a 7, de manera que el esviaje de la pared hace que se alargue; algunos artesanos no hacen mención de estas curvas, y algunas veces lo lamentan.

PROCESO DE LABRA PARA EL SALMER Y OTRA PIEZA DE LA TRAZA 60

1. Antes de tallar el capialzado va a obtener la pieza completa, como si sólo fuera un arco adintelado. Para dar forma al salmer se talla primeramente la superficie de la base y la del lecho 9, tomando del alzado el ángulo que forman. En la base se traza la oblicuidad de la planta, con la saltarregla *a-c*.
2. La testa del salmer se talla vertical, a escuadra con la base.
3. Para obtener la primera dovela se puede partir de la pieza sin oblicuidad y marcar sobre el intradós su oblicuidad.

²²⁸ Como en el salmer, se parte de una pieza recta y se cortan las testas oblicuas.

²²⁹ Cómo hay que disponer la arista que se forma entre el lecho y la testa.

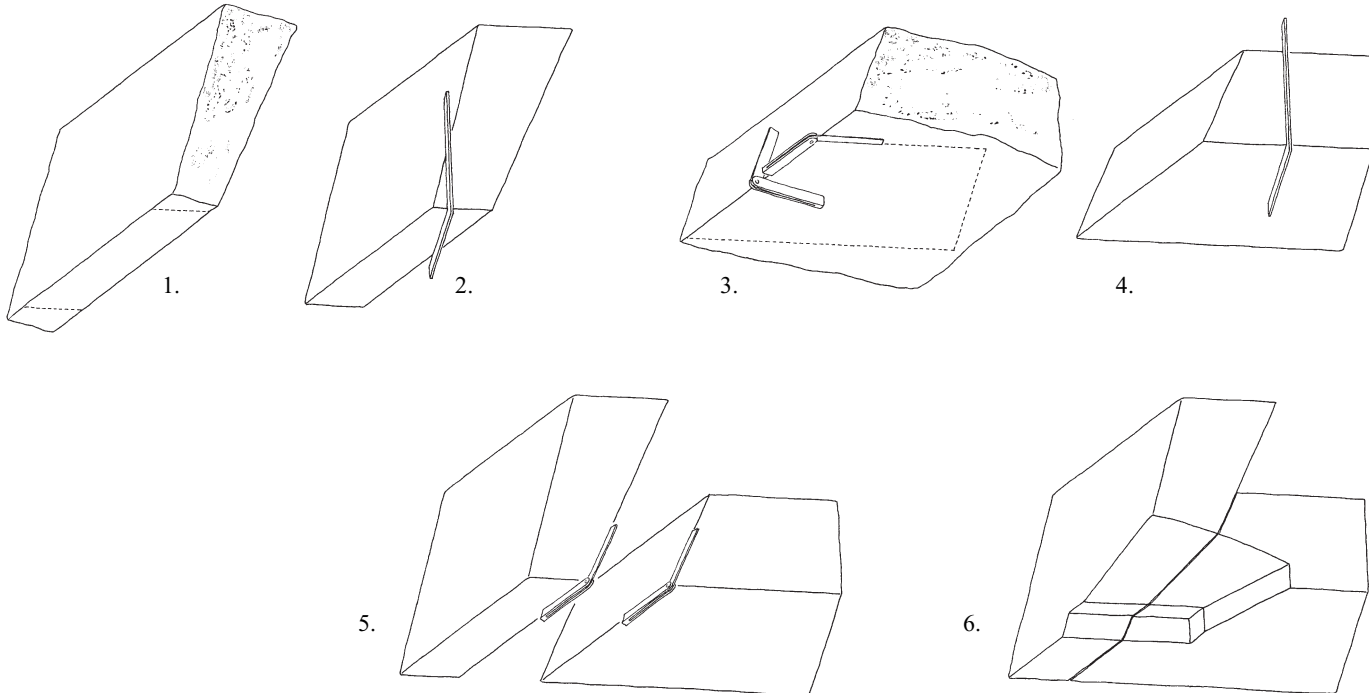
²³⁰ Acababa de proponer la realización de la talla de la testa comprobando su verticalidad con la escuadra apoyada en la arista inferior. Ahora ha ofrecido una alternativa: definir su plano por esta arista inferior y la junta de uno de los lechos, la cual, como en otras ocasiones, toma de la pieza anterior. Esta segunda opción, que ha sido muy defendida en otros casos, ahora se menciona en segundo lugar, porque primeramente se ha propuesto seguir el mismo procedimiento que en el salmer.

²³¹ Hasta ahora ha explicado cómo obtener las piezas si no tuviera el mordido del capialzado, si fueran solamente piezas de un arco adintelado, de manera que el plano del intradós de esas dovelas fuera continuo de un paramento al otro. Habiendo hecho esto «primero», a continuación explicará cómo cavar el capialzado.

²³² Para marcar el arco escarzano sobre la testa de cada pieza.

²³³ Tallar la superficie reglada que va del arco escarzano a la arista horizontal del telar de la mocheta.

4. La primera dovela se completa también con paramentos verticales, a escuadra con la base.
5. Gelabert observa que para tallar esa primera dovela también podría haber trasladado la saltarregla del salmer; de esa manera la testa quedaría definida sin necesidad de aplicar la escuadra. El mismo proceso de traslado del ángulo serviría para las siguientes piezas.
6. Sobre estas piezas completas se labraría después el capialzado, como en casos anteriores.



Portal de raco ab sa mitia curva

Aso es diu Portal de raco la planta de tot el portal saberla forjar so es que les dues parets qui fan lo raco vajan escairia, ab esta trasa las plantas de una part son bonas per la altra y per exa causa e tret plantas de duella a una part

Las pesas 1. 2. 3. 4 posades ab aquella forma sa diu la mitia curva sa de treura desta manera los ploms de las duellasw y de las tradosas girarlos escairia com sa dexta veura despres sa de pendra del llivell 5 en amunt tot lo que capalsan duellas y tradosas y donaro anaquellas girades ascairia y des pres a puns furtats primera tradosa lo regras, y dela sagona ala sagona y ab la mateixa forma san de señar les otras

Aso quant es en raho de obrar lo Portal no es nesecari de nigura manera, no servex sino per curiositat per veura que lo Portal quant es paredat per la cara devant a cade part fa aquexa hobra y le treta porque de dita curva no san perdes la memoria, pero suposat es voluntari ab los altres portales de raco no es mon intent averla de treura

Portal en rincón con su media curva

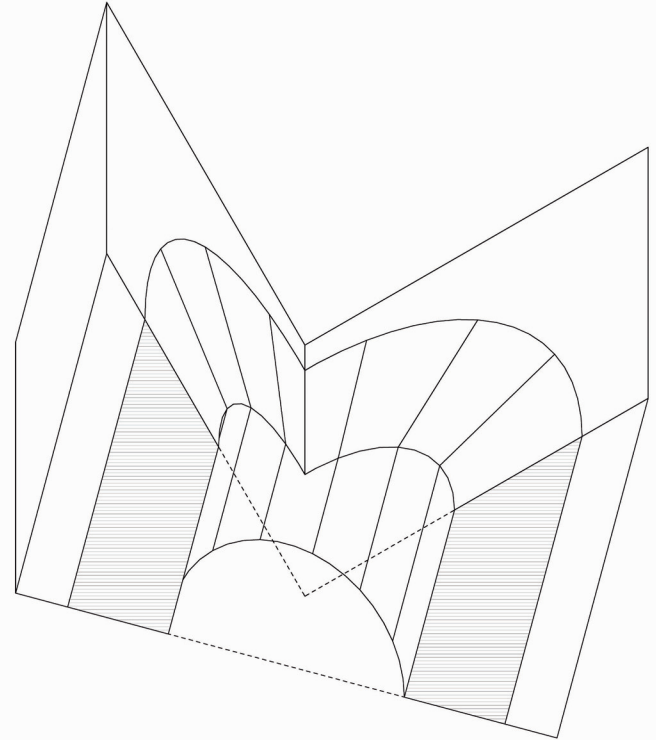
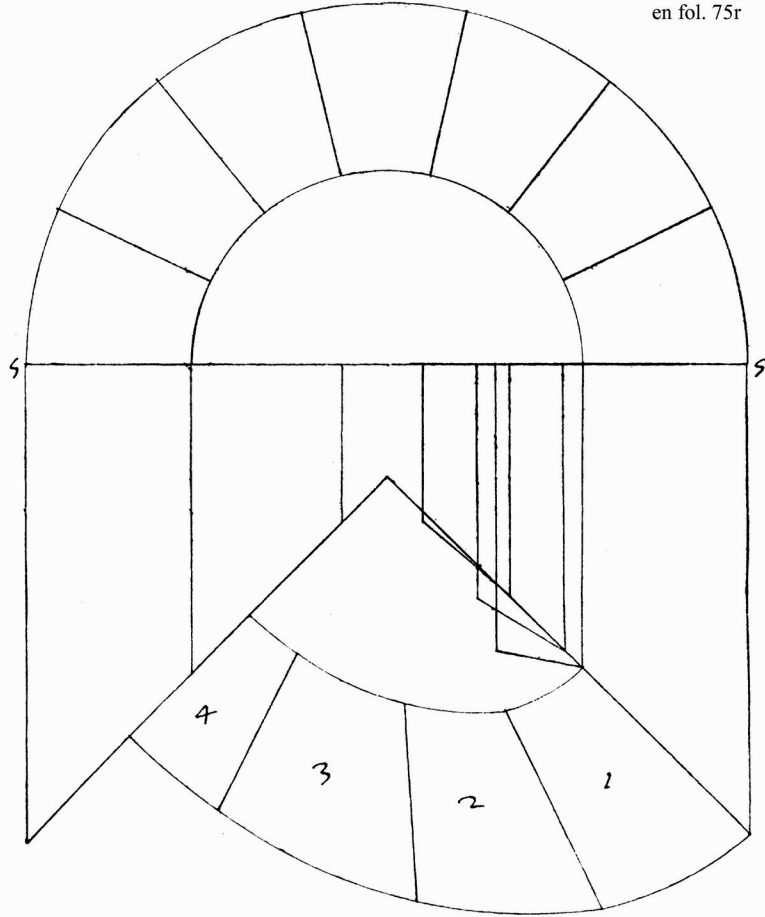
Eso se llama portal en rincón. Hay que saber trazar la planta general de manera que las dos paredes que forman el rincón estén a escuadra. Con esta traza las plantillas de un lado valen en el otro, y por eso he sacado plantillas de intradós sólo en un lado.

Se llama media curva al conjunto de las piezas 1, 2, 3, 4 colocadas de esa manera. Se han de sacar como sigue. Se giran a escuadra las verticales de las líneas de las juntas de intradós y extradós, como se puede ver; después, hay que tomar desde nivel 5 hacia arriba, todo lo que capialzan las juntas de intradós y extradós, y llevarlo sobre las giradas en escuadra, y después, de punto hurtado, buscar los centros;²³⁴ después marcar el corte desde la primera junta de intradós a la primera de extradós, y de la segunda a la segunda, y de igual manera las demás.

Para hacer el portal esto no es necesario de ninguna manera. Sólo sirve como curiosidad, para ver que, cuando está completo, queda de esa manera en cada lado por la cara de delante. He sacado la curva para que se recuerde; pero como es voluntaria, no tengo intención de sacarla en el resto de los portales en rincón.

²³⁴ La curva sería una elipse. Gelabert propone buscar, tanteando, los centros de varios arcos de circunferencia que, convenientemente enlazados, puedan acercarse a la curva real.

Traza numerada 61,
en fol. 75r



Portal de raco a una part alanbor y a l'altra aplom

Aso es un portal de raco a una part alanbor y l'altra aplom el modo mes facil de tresarlo es apres de aver tresat lo portal ab los alenbos trets fora com sa dexta veura senar las parets qui fan lo reco en blanc com si puntualment agues de enar a plom a cade part, apres pendra tot lo que alenbora que es del 1. anel 2. y donaro del 3 anel 4 y senar en blanc, apres senar los alenbos de las duellas del 4 endins com sa mostra ab los pics negras, ales horas treura plantas de duella ala part qui alenbora puntualment com lo portal alenborat biax per testa, y ala altra part com lo portal de raco dela altra part, la causa porque sa retira ala part qui alenbora del 3 anel 4 es perque lo raco alo mes alt que es el 8 vinga just anel mitx y per exa causa si miram la planta dela duella dela clau qui esta aseñalade ab aquells pics parex ala vista que lo reco no ve el mitx, y en efecta noi ve senten bax ala duella pero ala tradosa ve igual, y siacas volguesem que lo reco vengues anel mitx a la duella no sa auria de retirar del 3 anel 4 sino donar los alenbos ab lo matex modo del 3 endins com es ara del 3 anel 5 el modo de picar las pedras es puntual el que tinc notat anel primer Arc biaix per testa

Portal en rincón en una parte en talud y en la otra a plomo

Esto es un portal en rincón, por un lado en talud y por el otro a plomo.²³⁵ El procedimiento más fácil para su traza es el siguiente. Tras haber trazado el portal con los desplomes sacados fuera,²³⁶ tal como se muestra, hay que trazar las paredes que marcan el rincón en blanco; todo como si tuviese que ir exactamente vertical en cada lado. Después, tomar todo lo que desploma, que va de 1 a 2 y llevarlo de 3 a 4 y marcar en blanco; después, marcar los desplomes de las caras de intradós, de 4 hacia adentro, tal como se muestra con puntos negros. Entonces, sacar plantillas de intradós, en la parte que hace talud igual que en el portal en talud esviado por testa, y en el otro lado como en el portal en rincón anterior. El desplome del lado que hace talud se lleva de 3 a 4, con objeto de que el rincón, en lo más alto, que es el 8, llegue justo en el medio,²³⁷ y por eso, si vemos la plantilla de intradós de la clave, que está señalada con puntos negros, parece a la vista que el rincón no va en el medio, y en efecto, abajo, en la cara de intradós, no va en medio, pero en el trasdós sí.²³⁸ Y si acaso quisiésemos que el rincón viniese en el medio o la mitad de la cara de intradós, no se habría de retirar de 3 a 4 sino llevar los desplomes del mismo modo pero de 3 hacia adentro, como de 3 a 5.²³⁹ El modo de labrar las piedras es exactamente como el que expliqué en el primer arco esviado por testa.

²³⁵ Se refiere a los dos lados del rincón, en el paramento exterior del muro.

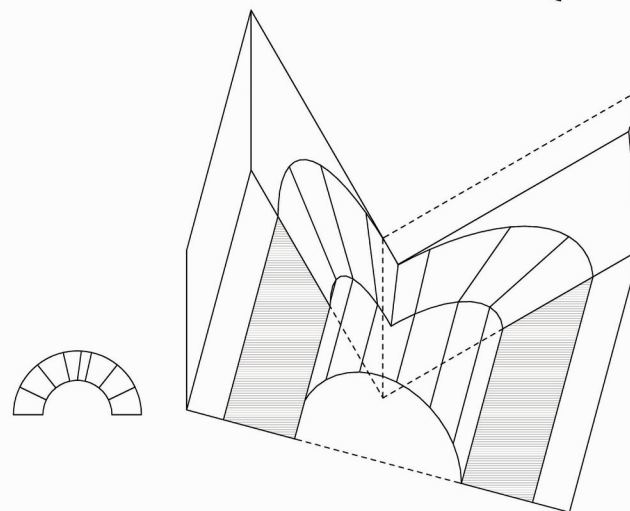
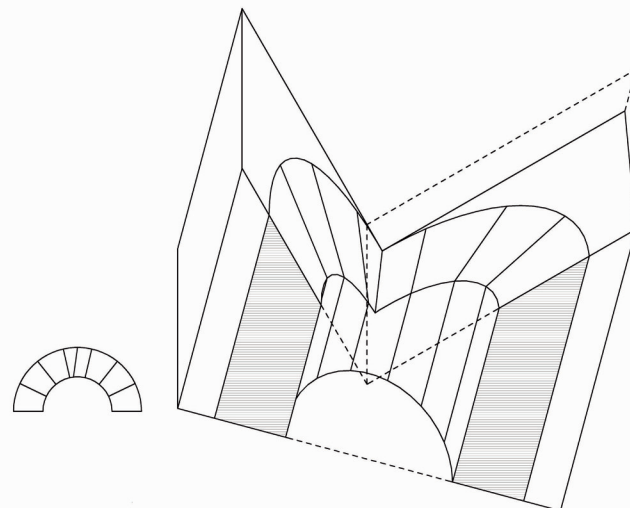
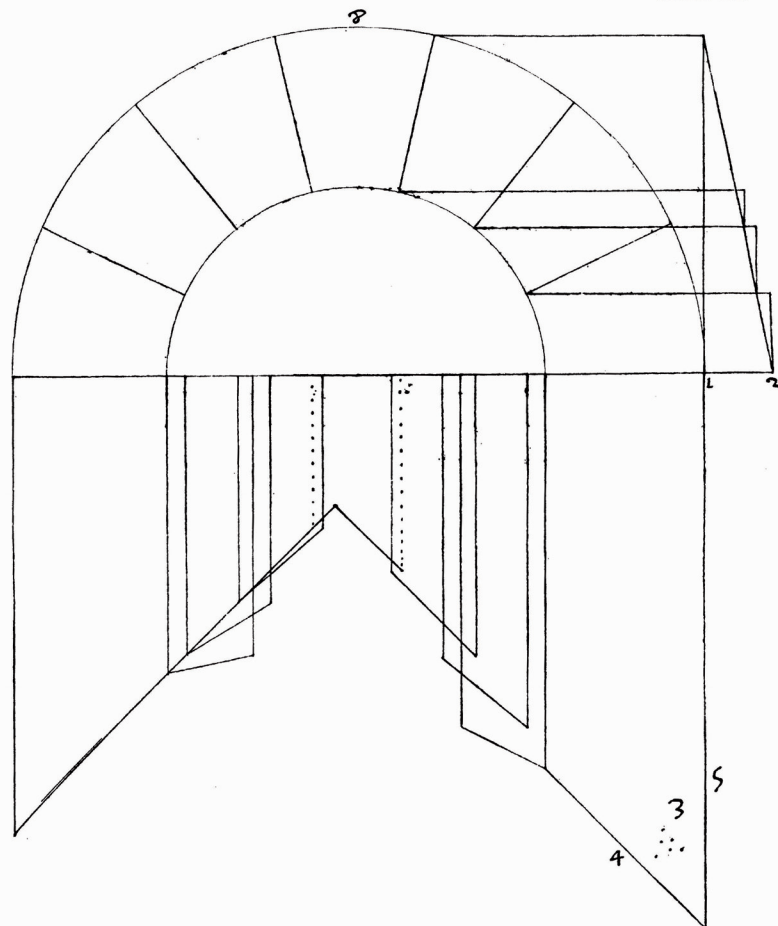
²³⁶ A la derecha aparece el talud, representado, como en el caso de la traza 59, por su recta de máxima pendiente.

²³⁷ Se ha partido de un arco en rincón sin talud y se le ha añadido este talud en uno de los lados; pero no se ha dado talud a ese lado retrasando la parte superior, sino adelantando la inferior, de 3 a 4, para que el punto más elevado 8 quede inalterado y sea realmente el punto de quiebro de la línea de trasdós.

²³⁸ Todas las plantillas de las caras de intradós se trazan abatiendo alrededor de la junta inferior; pero en el caso de la clave no es necesario el abatimiento, pues las dos líneas de junta de intradós son rectas al mismo nivel; basta, pues, con trazar esas juntas, bajándolas del alzado, para conocer esa plantilla. Estas líneas, que Gelabert representa de puntos en la planta, comienzan en el paramento interior vertical, y bajan hasta la línea del paramento exterior en el caso de la mitad vertical y hasta la recta horizontal del nivel correspondiente (la de los tres puntos) en el caso de la mitad en talud.

²³⁹ Esta es la opción que vemos en nuestro dibujo inferior.

Traza numerada 62,
en fol. 76r



Portal de raco retirat a una part

Aso es un portal de raco y lo raco no ve anel mitx que segons el lloc se sol seguir de aquexa menera el modo mes gallart que e trobat per averlo de tresar es que apres de aver tresat las pesas del radó sa de pendra del 1 anel 2 y donaro del 2 anel 3 y del 4 anel 5 y señar en blanc del 1 anel 3 y anel 5 alas horas noia sino veura lo raco quina cantitat sa alluñá del mitx sabut aso señar la paret golgantsa per las dos retxas en blanc y axo es un gallart modo porque las parets vajan just escairia fet axo noia sino truera plantas de duella a cade part porque las de una part no son bonas per la altra advertint que la pesa 6 no sa de treura planta porque los seus ploms ja la donen ab la forma que le posade de treura lo que camina y lo que capalsa y allo es porque apres de averli señat lo raco anaquell pla sa de picar lo raco anel cap devant ab una escairia y es molt bon art porque vaja just alo ultim sa de tellar lo que capalsa del 6 ala duella

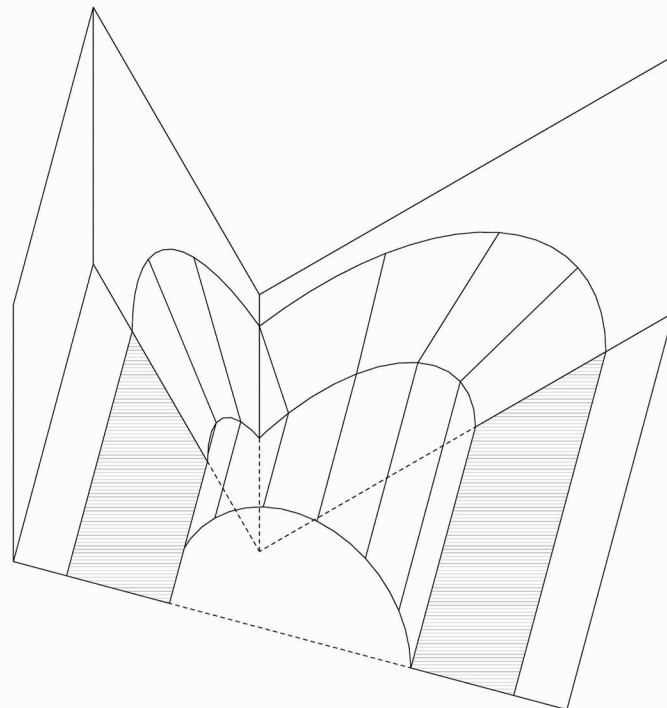
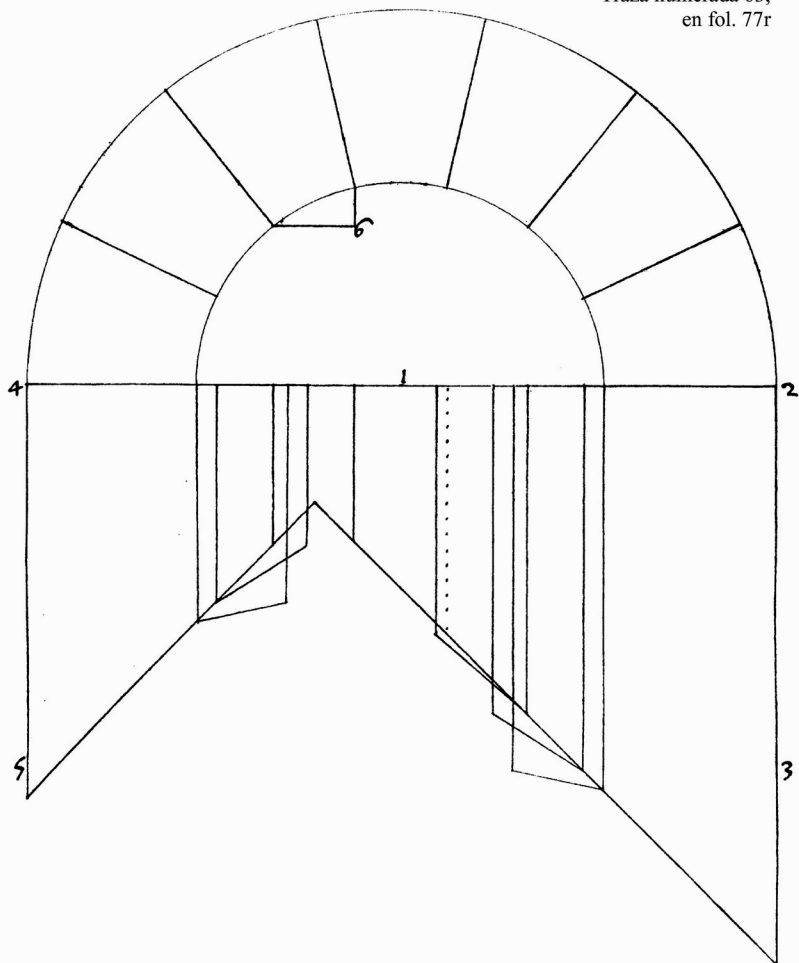
Portal en rincón desplazado a un lado

Eso es un portal en rincón y el rincón no viene en medio, que, según donde, se suele seguir de esa manera. El mejor procedimiento que conozco para su traza es el siguiente. Después de haber trazado las piezas del medio punto, hay que tomar la distancia de 1 a 2 y llevarla de 2 a 3 y de 4 a 5 y marcar en blanco de 1 a 3 y a 5; entonces hay que ver en qué medida se aleja el rincón de la mitad; sabido esto, marcar la pared, trazando las paralelas a las dos rectas en blanco, y esta es una manera de hacer elegante para que las paredes queden exactamente perpendiculares.²⁴⁰ Hecho esto no queda sino sacar las plantillas de intradós de cada lado, pues las plantillas de un lado no valen para el otro. Hay que advertir que de la pieza 6 no hay que sacar ninguna plantilla, puesto que las verticales ya la dan hecha tal como la he puesto, sacando lo que avanza y lo que capialza, y ello debido a que, después de haber marcado el rincón sobre ese plano hay que tallar el rincón en la testa delantera, con una escuadra (y requiere buen arte que vaya bien ajustado), y por último, hay que cortar lo que capialza, de 6 al intradós.²⁴¹

²⁴⁰ Traza las rectas inclinadas a 45°, 1-5 y 1-3, y sitúa los paramentos del rincón paralelos a ellas.

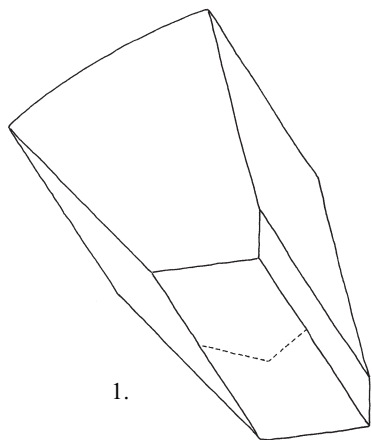
²⁴¹ Probablemente parte de un prisma con la forma de la dovella aunque sin el rincón y llegando hasta el plano horizontal de 6. Talla entonces el rincón (los dos planos verticales entrantes), y después la cara de intradós (inclinada tal como aparece en el alzado). No ha mencionado los lechos, que podrían ser cortados en último lugar o al principio; en este caso, tallándolos previamente, lo que en general parece más razonable, se encontraría quizá cierta dificultad en concebir el encuentro de los planos verticales del rincón con los inclinados de los lechos, es decir, las líneas de junta de testa (recuérdese que se renuncia al uso de las plantillas de los lechos, que proporcionan esas líneas en los demás casos); estaría entonces justificado hablar de la necesidad de «buen arte» en la talla del rincón, que sólo se guía por su ortogonalidad con el plano inferior.

Traza numerada 63,
en fol. 77r

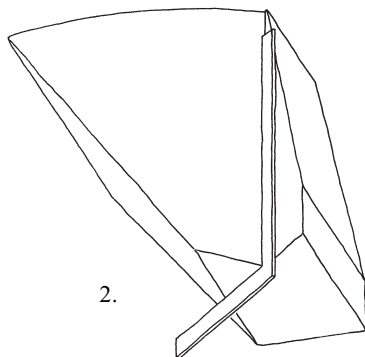


PROCESO DE LABRA PARA LA PIEZA 6 DE LA TRAZA 63

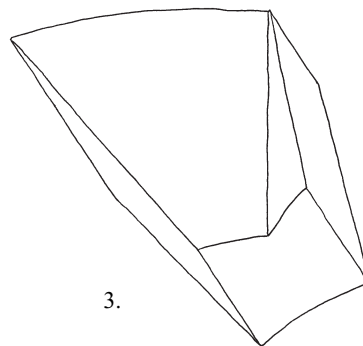
1. Para la talla de la compleja pieza señalada 6, talla primeramente el perímetro formado por los lechos y un intradós previo llegando hasta los planos horizontal y vertical que hay bajo éste. En el plano de base marca el rincón.
2. Comprobando con la escuadra levanta los planos verticales que forman el rincón.
3. Labra finalmente la cara cilíndrica del intradós.



1.



2.



3.

Texto correspondiente a la traza numerada 64,
en fol. 77v

Portal de raco a tres parets qui nos enquantren

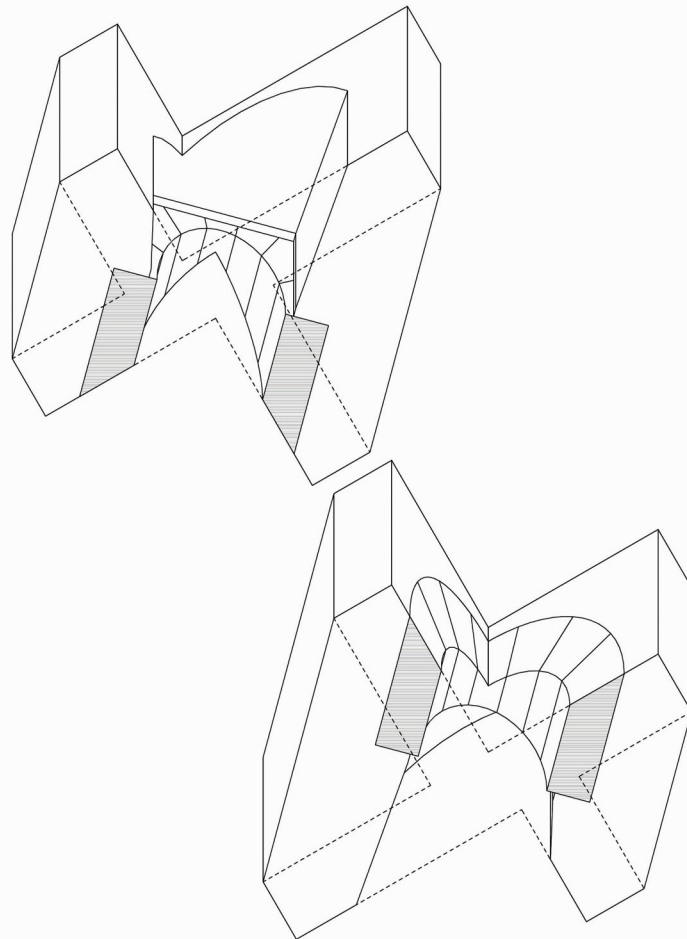
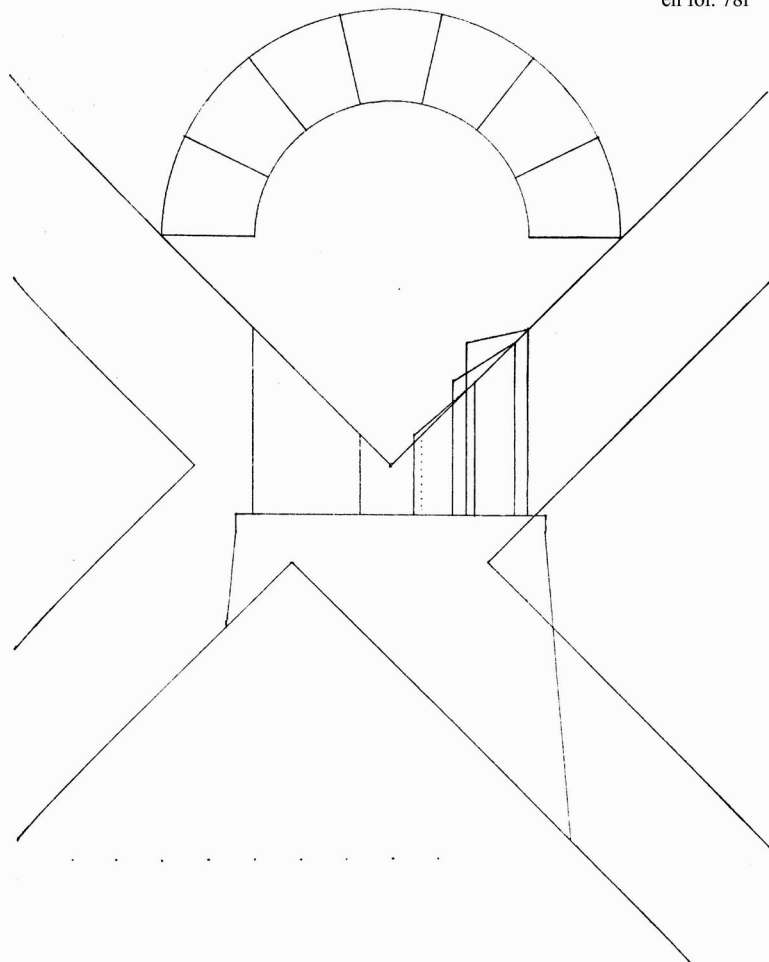
Aso es un portal de raco a tres parets qui no se enquantren, no te altra cosa mes que lo primer portal de raco sino señar las parets y la planta del revolt; y axi com las plantas de una part son bonas per la altra ne tretas de duella a una part tan solament porque las de llit son voluntaries y aso sa entent sempra saguint el norta que tinch apuntat anel primer Arch rado biax per testa en raho de obrar las pedras

Portal en rincón en tres paredes que no se encuentran

Eso es un portal en rincón en tres paredes que no se encuentran. Sólo se distingue del primer portal en rincón en que se han marcado las paredes y planta del capialzado.²⁴² Como las plantillas de un lado valen para el otro, he sacado las de intradós sólo en uno de los lados, porque las plantillas de lecho son voluntarias. Se entiende bien siguiendo lo que anoté para tallar las piedras en el primer arco de medio punto esviado por testa.

²⁴² Se trata de un arco y un capialzado. Presenta sólo las plantillas del arco, así que el capialzado va separado, con piezas independientes (según la terminología de Gelabert, no es de «volt y revolt»). Para un capialzado semejante a éste, véase la traza 84.

Traza numerada 64,
en fol. 78r



Portal roma de raco

Aso es un Portal Roma de reco y perquant las duellas no aportan sintell sino que van a llivell per treura les plantas de duella no a menester relleuaments porque los seus propis ja las donen el modo de picar lo rosabent 1. es molt facil de entendre per picar la pedra del 2 sa de fer lo llit devall y la duella y lo llit demunt com que fos un portal roma ordinari qui no fos de raco despres per picar el cap devant noya sino señarli ab un capserrat lo biax de la planta prentintlo per el 3. y el 4, ara per saber per haont sa de inclinar dela duella ala tradosa noya sino posar una cama del capserrat just a la aresta dela duella del rosabent y la altra just ala aresta de devant y aquell capserrat sa de señar anel llit devall dela pesa del 2. y picar a creuer y ab esta horda san de picar les altres

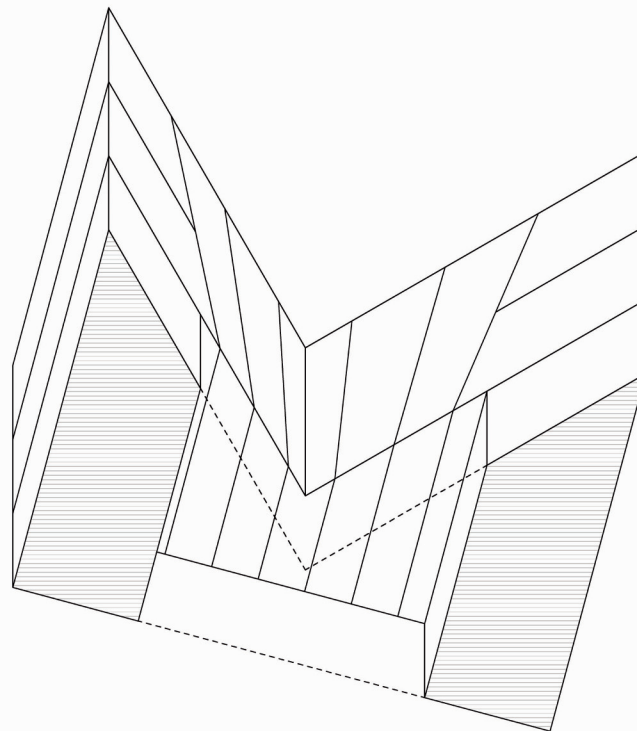
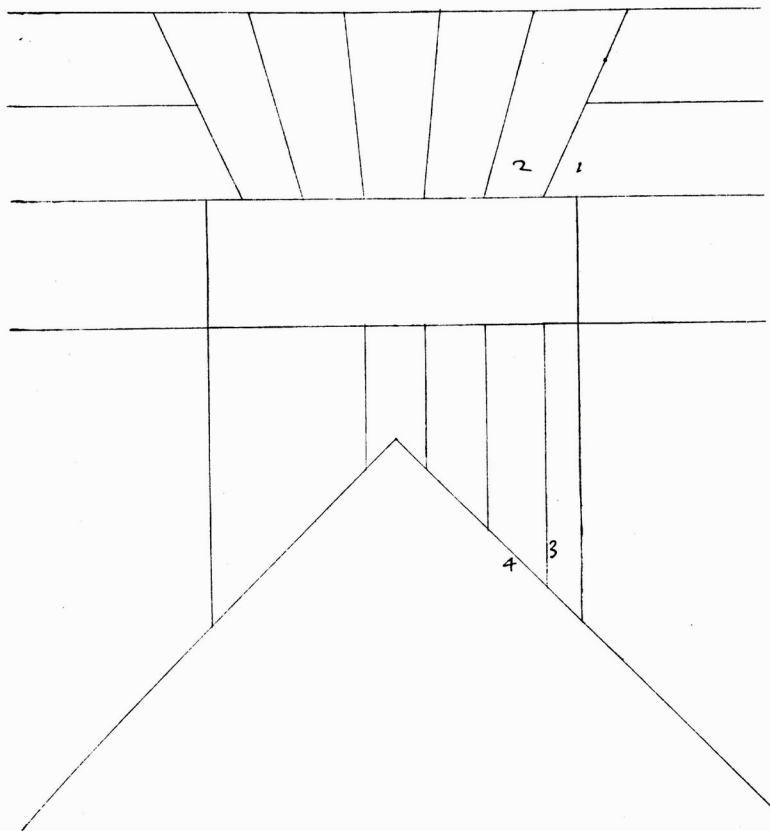
Portal romano en rincón

Esto es un portal romano en rincón, porque el intradós no lleva curvatura, sino que va horizontal. Para sacar las plantillas de intradós no hay que hacer abatimientos, porque sus propias verticales ya las dan. El modo de tallar el salmer 1 es muy fácil de entender. Para tallar la piedra 2 se ha de hacer el lecho inferior y la cara de intradós y el lecho superior, como si se tratase de un portal romano ordinario, que no fuese en rincón; después, para tallar la testa delantera, no hay más que marcar con una falsa escuadra el esviaje de la planta, tomándolo por 3 y 4. Ahora bien, para saber cómo debe inclinarse del intradós al extradós,²⁴³ basta poner una rama de la saltarregla justo en la arista del intradós del salmer, y la otra justo en la arista de delante, y marcar ese ángulo en el lecho inferior de la pieza 2 y labrar a la cruz.²⁴⁴ Y por el mismo procedimiento hay que tallar las otras piedras.

²⁴³ Cómo hay que disponer la arista que se forma entre el lecho y la testa.

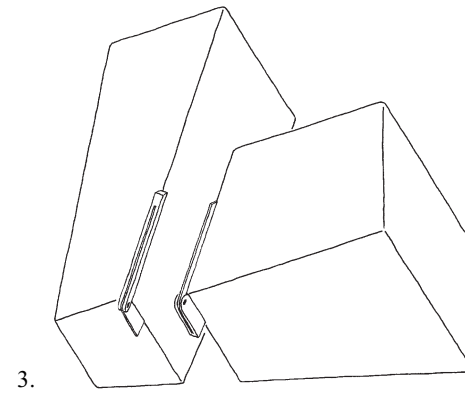
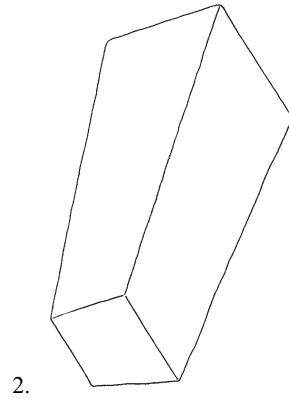
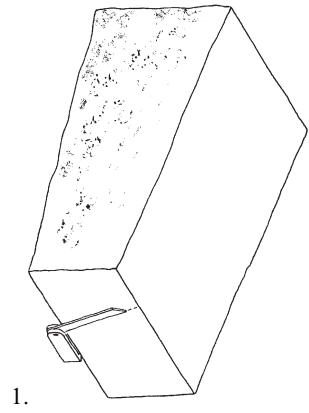
²⁴⁴ Como en otras ocasiones, propone primero la talla de una pieza recta, a la que se da el esviaje de la testa, y luego explica que es posible un procedimiento más directo (que puede ser también una comprobación del anterior). Este consiste en tallar las superficies del intradós y los lechos y, con la saltarregla, marcar la inclinación que tiene la arista delantera del lecho inferior de 2, tomándola del superior de la pieza anterior 1 (se habría de disponer la saltarregla con una rama en la junta de intradós y otra apoyada en el plano de testa). El plano de testa queda determinado por dos rectas y se talla *a la cruz*, es decir, tomando estas dos rectas que se cortan como referencia.

Traza numerada 65,
en fol. 79r



PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 65

1. Para tallar la primera dovela, la señalada con el 2 en la traza, se labra el perímetro como si no hubiera esviaje, y se marca en su base la oblicuidad de la testa.
2. La pieza se acaba tallando la testa perpendicular al intradós.
3. Para la talla de la testa también podría haberse tomado la saltarregla de la pieza anterior, en este caso el salmer, como se hizo en otras ocasiones.



Portal de torra radona

Aso es un Portal de torra radona de 5 palms de emplaria y 2 palms y mitx de asta que es emplaria de radona y esta posat a una torra que te 24 palms de buit y sis palms de grux de paret conforma es pot provar ab la cane

Lo que sa de entendra per regla general es que qualsevol portal o finestra de torra radona es forsat que a menester plantes de llit y de duella la raho es porque sea rado y noya que poder señar de duella a tradosa recta ab un capserrat sino que sade donar a cade planta puntualment lo que li toca de boso per concordar be ab lo rado de la torra, demenera que per saber ala plante del llit 1. lo que li toca de boso sade pendra la mide dela sua duella ala sua tradosa per lo llivell comesara del 2. anel 3 y ab aquella sea de anar anel sintell del rado de la torra y veura ab aquell trast que si pren de boso y lo que si pren sia poc o sia molt sa de donar de boñ ala planta, asi en trasa posade a palm petit ve a ser tan poc que apenas es rres y per exa causa la sagona planta de

Portal sobre torre redonda

Esto es un portal sobre torre redonda²⁴⁵ de cinco palmos de anchura, y dos palmos y medio de canto, que es la anchura del medio punto, y está puesto en una torre que tiene veinticuatro palmos de diámetro interior, y seis palmos de grosor de pared, como se puede comprobar con la cana.²⁴⁶

Hay que entender bien que, por regla general, cualquier portal o ventana sobre torre redonda por fuerza requiere plantillas de lecho y de intradós. El motivo es que es redondo, y no se puede marcar recto del intradós al extradós con una saltarregla, sino que hay que dar a cada plantilla exactamente lo que le toca de curvatura para que acuerde bien con el círculo de la torre.²⁴⁷ De manera que para saber lo que le toca de curva a la plantilla del lecho 1, hay que tomar la medida desde el intradós al extradós a nivel, que es de 2 a 3,²⁴⁸ y con ella hay que ir a la curva del círculo de la torre, y ver con aquel trazo lo que toma de curvatura, y esto, sea poco o mucho, hay que llevarlo a la planta.²⁴⁹ En esta traza hecha a escala viene a ser tan poco, que apenas es nada, y por eso he marcado a

²⁴⁵ Traducimos literalmente, siguiendo la denominación usual en la literatura canteril de la época: En castellano *torre redonda* es el paramento cilíndrico vertical convexo de una pared curva, mientras que *torre cavada* es el cilindro cóncavo. Aunque no lo menciona, se ocupa aquí sólo de la parte convexa, suponiendo que la interior, cóncava, se resuelve con un capialzado independiente (señalado en planta); para la resolución de éste, véase la traza 87. En ese lugar se refiere a un capialzado sobre superficie cóncava, y sin embargo lo llama capialzado «de torra radona» también, quizá por su relación con estos, o porque extiende el sentido de la expresión torre redonda al muro curvo en general.

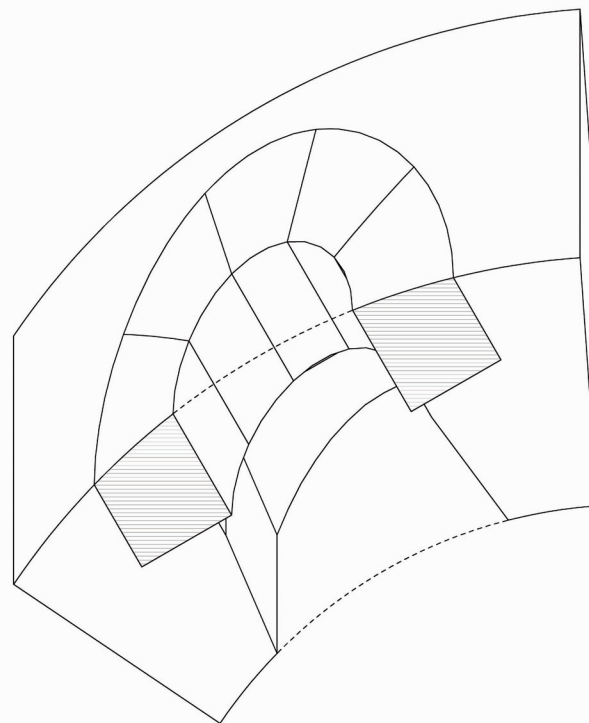
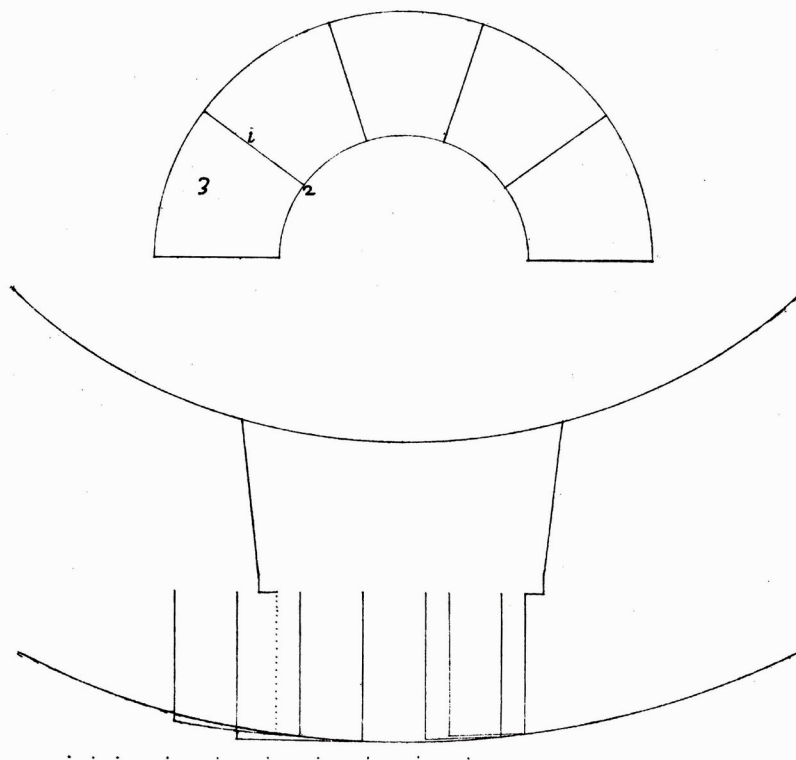
²⁴⁶ Medida catalana equivalente a dos varas.

²⁴⁷ Las juntas de testa son secciones oblicuas del cilindro vertical, es decir, curvas (en concreto arcos de elipse). Por eso no puede aplicar el procedimiento recomendado para otros casos semejantes, cuando determinaba la testa como un plano definido por una de esas juntas y la arista del intradós. En consecuencia, necesita obtener las plantillas de los lechos, que aparecen abatidas en la planta a la izquierda, además de las de intradós, que aparecen a la derecha.

²⁴⁸ Toma una longitud «per lo llivell», es decir, la longitud de la proyección horizontal.

²⁴⁹ Gelabert supone que ya se ha abatido el plano de la plantilla, encontrando la posición de los vértices como en casos anteriores; y para estimar la curvatura de la línea de junta de testa abatida, encuentra lo que el punto medio de la junta avanza con respecto a los extremos. El procedimiento es aproximado; toma el segmento proyección horizontal de la junta y lo lleva, como una cuerda, al arco de la convexidad de la planta, observando lo que se separa, y da la misma separación a la junta abatida (ya lo hizo para el intradós en la traza 55).

Traza numerada 66,
en fol. 80r



llit y las plantas de duella lase señadres a regla pero en obra y en trasa gran sa de posar ab la puntualitat que tinch dit y fent lo contrari no concorderian les pedras ab lo rado de la torra, los demes menestrals señan las plantas ab lo sintell del rado de la torra y es serissim que en materia de Art de picapedrer noi pot aver cosa mes falsa, ells matexos digan y fasan lo que vullen que jo escric la veritat, aquestportal perquant no sea biax partesta las plantas de una part son bonas per la altra y per exa causa ne tretas de llit a una part y ala altra de duella, el modo de obrar las pedras es fer un llit y buidar la duella y galgar y fer l'altra llit despres pendra la planta del llit devall y la del llit demunt y dela duella y señar les cadeuna anel sculloc y tellar lo pedreñ a regla peraquellas retxas advertint aque sempra sa de provar lo regla aplom porque si el traorsasen no concorderia per lo rado dela torra, y aso es perlar de experiencia

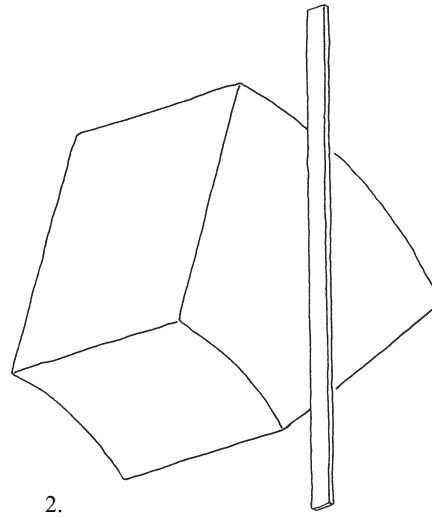
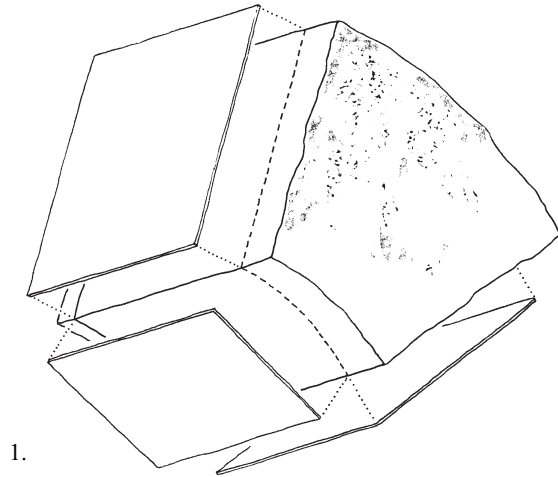
regla la segunda plantilla del lecho y las plantillas de intradós, pero en obra y en traza grande hay que ponerlas con la precisión que tengo dicho, y haciendo lo contrario, no concordarían las piedras con el círculo de la torre. Los demás canteros marcan las plantillas con la cintra del círculo de la torre y lo cierto es que, en materia de cantería, no puede haber cosa más falsa; digan y hagan ellos lo que quieran, que yo escribo la verdad. En este portal, en cuanto no es esviado por testa, las plantillas de un lado valen para el otro, y por eso he sacado las de lecho en un lado, y en el otro las de intradós. El procedimiento para trabajar las piedras es hacer un lecho, y vaciar el intradós y escantillar y hacer el otro lecho; después, tomar la plantilla del lecho inferior y la del lecho superior y la de intradós y marcarlas cada una en su lugar²⁵⁰ y cortar la piedra a regla, por las rectas, advirtiéndole que siempre hay que poner la regla vertical,²⁵¹ porque si la torciésemos, no concordaría con el círculo de la torre, y esto es hablar por experiencia.

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 66

1. Se talla un lecho, el intradós y el otro lecho. Tras esto se colocan las plantillas, que tienen sus bordes ligeramente curvados.
2. La labra de la testa se hace a regla, pero se trata de una superficie cilíndrica vertical que pasa por los bordes curvos de las plantillas, por lo que la regla ha de mantener la dirección de la vertical del aparejo.

²⁵⁰ Sobre la piedra.

²⁵¹ Se tallan un lecho, la cara de intradós y el otro lecho, comprobando los ángulos entre ellos, se marcan sus bordes con las plantillas, y se labra la testa (que ya está definida por tres de sus bordes), comprobando ésta con la regla colocada según las generatrices del cilindro vertical.



Portal de raco qui a una part, dona raho a una paret o cortina alenborade y laltra a una torra radona

Aso es un Portal de raco qui ala part 1. dona raho a una paret o cortine de Bestio alenborade y ala part 2 dona raho a una torra radona, e señat les dues parts en blanc com que fos un portal de raco ordinari y axi com ab lo Portal de raco alenborat a una part em son retirat enfora tot lo que alenbora porque lo reco vingues anel mitx a lo mes alt dela tradosa ab aquest per diferensiar de aquell e portat altra modo y es que nom som retirat sino que e donat los alenbos de las duellas del 3. endins com esara del 3. anel 4. y e tret las plantas de duella ab la matexa forma de aquellas apres e donat ala part 2 lo sintell de la torra que ma aparegut que ve del punt dela o. y per mes curiositat le fet venir just del mitx dela duella dela clau, ala part 2. si aquest portal se agues de posar en obra auria mester plantes de llit y de duella pero per no confondra la trasa ab retxas ne tretas tan solament de llit

Aquest Portal es compost de un Portal de raco alenborat a una part y de un Portal de torra radona y suposat aquells estan posats en primer lloch noya dupla que el qui sap entendra aquells no tindra níguna dificultat ab aquest y per tant no es necesari explicar el modo de obrar las pedras

Portal en rincón que en un lado responde a una pared o cortina en talud y en el otro a una torre redonda

Esto es un portal en rincón que en el lado 1 responde a una pared o cortina de bastión en talud, y en el 2 a una torre redonda. He marcado los dos en blanco como si se tratase de un rincón ordinario, y, como en el portal en rincón en talud por un lado,²⁵² me he retirado afuera todo lo que tiene de desplome, para que el rincón venga en el medio en lo más alto del trasdós. Con el presente, para distinguirlo de aquél, he seguido otro procedimiento, y es que no me he retirado, sino que he llevado los taludes de las juntas de intradós de 3 hacia adentro, de 3 a 4, y he sacado las plantillas de intradós de la misma manera, y después he llevado en la parte 2 la curva de la torre, que he decidido que viene del centro o, y para más curiosidad, la he hecho venir justo al medio del intradós de la clave, en la parte 2.²⁵³ Si hubiese de ser ejecutado, requeriría plantillas de lecho y de intradós,²⁵⁴ pero, para no confundir la traza con rectas las he sacado tan sólo de lecho.

Este portal está compuesto de uno en rincón con talud y de uno sobre torre redonda, y ya que ambos han sido explicados anteriormente, es claro que el que sepa entenderlos no tendrá ninguna dificultad con éste, y por lo tanto, no es necesario explicar el modo de labrar las piedras.²⁵⁵

²⁵² Traza numerada 62.

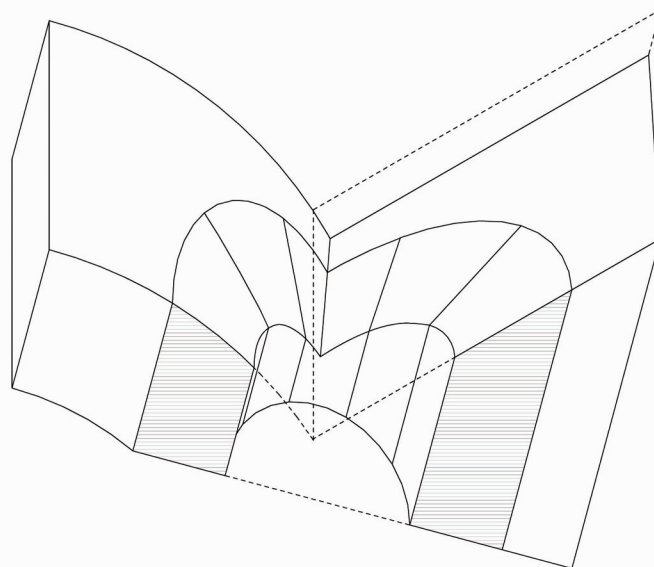
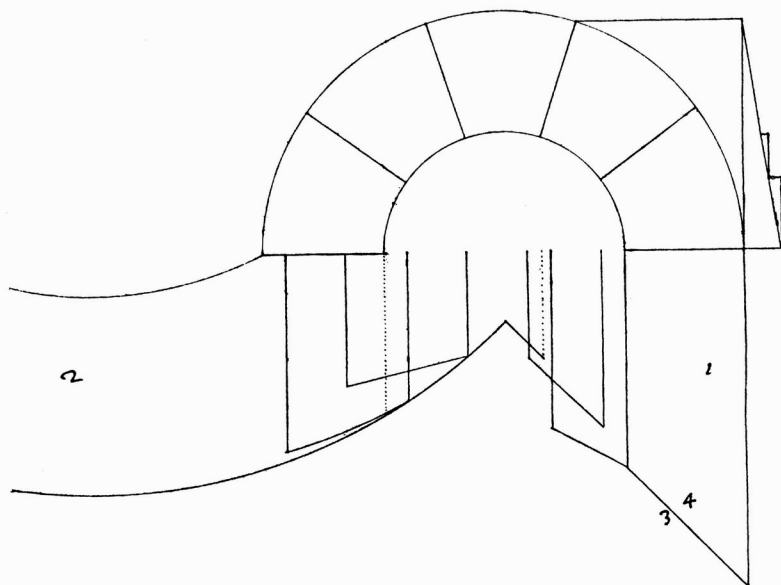
²⁵³ El encuentro del paño en talud con el cilindro vertical es ahora una línea curva (un arco de elipse). Esta línea pasa por el punto medio del intradós de la clave (mientras que en el ejemplo de la traza 62 pasaba por el punto medio del trasdós). En consecuencia la plantilla de intradós es simétrica.

²⁵⁴ Realmente sólo lo requiere la parte curvada.

²⁵⁵ Como se ha mencionado, el encuentro entre el plano del talud y el cilindro vertical es una línea curva, que aparece sólo en la clave. Su replanteo sería muy útil para una labra correcta, pero sobre esto no se dice nada.

Traza numerada 67,
en fol. 81r

o



Portal de torra radona alenborat

Aso es un Portal de torra radona alenborat y per quant no es biax per testa las plantas de una part son bones per la altra y per exa causa ne tretas a una part de llit y ala altra de duella, apres de aver tresat lo Portal ab los alenbos trets fora com se dexe veura y apres de aver seña la torra sa de pendra lo que alenbora la primera duella y donaro anel mitx dela cara defora dela torra endins que es la o despres pendra lo que alenbora la segona duella y donaro dela o. endins que es alla haont te una linea de pics negras, y del matex punt dela torra se an de seña aquells sintells en blanc de part a part despres sa de pendra lo que alenbora la primera tradosa y donaro tanbe dela cara endins y lo que alenbora la segona ab lo matex modo y del matex punt dela torra seña les tradosas a una part, la raho porque lase señades a una part es porque nos son menester sino a una part per las plantas de llit y el meu intent es estat no seña retxa ni en blanc ni en negraqui no fos nesecaria, apres sa de mirar per la primera planta de duella alla haont lo plom dela primera duella esquantra lo seu sintell y de aquell punt dir de duella a rellenament y de rellenament a peudret que es lo matex que dir de rellenament a duella porque la duella del llit devall es lo peudret ala cara dela torra y ab la mateixa horde san de treura las altras encara que fosan moltas, per las plantes de llit sea de mirar la primera tradosa haont enquantra lo seu sintell y de aquell punt

Portal sobre torre redonda en talud

Esto es un portal sobre torre redonda en talud, y, como no es esviado por testa, las plantillas de un lado valen para el otro, y por eso las he sacado en un lado de lecho y en el otro de intradós.²⁵⁶ Después de trazar el portal con los desplomes del talud sacados fuera, como se muestra,²⁵⁷ y después de haber trazado la torre, hay que tomar lo que le corresponde de desplome a la primera cara de intradós, y llevarlo en el medio de la línea exterior de la torre hacia adentro, en *o*; después, tomar lo que tiene de desplome la segunda cara de intradós del igual manera, y llevarlo de *o* hacia adentro, que es donde hay una línea de puntos, y con el mismo centro de la torre hay que marcar los arcos de circunferencia en blanco de lado a lado;²⁵⁸ después hay que tomar lo que tiene de desplome la primera cara de extradós y llevarlo también hacia adentro, y lo que tiene de desplome la segunda de igual manera, y con el mismo centro de la torre marcar las caras de trasdós en un lado;²⁵⁹ he marcado sólo en un lado porque sólo hacen falta en un lado para las plantillas de lecho y es mi intención no trazar recta en blanco ni en negro que no sea necesaria; después hay que mirar, en la primera plantilla de intradós, allí donde la vertical de la primera junta de intradós se encuentra con su círculo,²⁶⁰ y desde ese punto decir: de junta de intradós a nivelación, y de nivelación a jamba,²⁶¹ que es como decir: de nivelación a junta de intradós, porque la junta de intradós

²⁵⁶ No va a mencionar el capialzado interior, que hemos de suponer independiente. Véase la traza 87.

²⁵⁷ En la sección vertical a la derecha del arco.

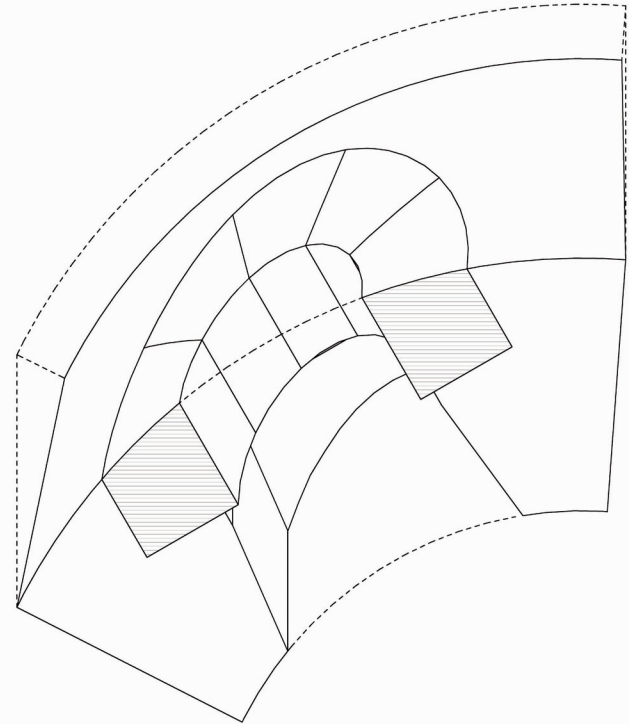
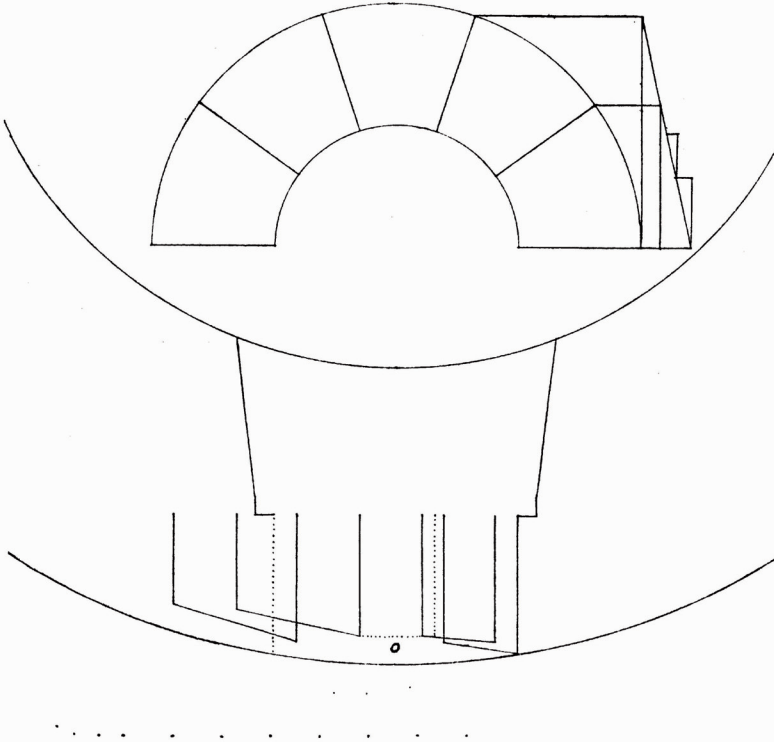
²⁵⁸ Estas circunferencias son curvas de nivel del talud, a las alturas de los extremos delanteros de las líneas de junta de intradós.

²⁵⁹ Ahora marca los círculos que son las curvas de nivel que pasan por los extremos delanteros de las líneas de junta de extradós.

²⁶⁰ Encuentra las proyecciones horizontales de los puntos delanteros de las juntas de intradós, sobre las curvas de nivel correspondientes.

²⁶¹ Como en otras ocasiones, desde la traza 53, el abatimiento de un segmento representado en planta y alzado alrededor de un eje de punta que pasa por uno de sus extremos, queda resumido con una frase mnemotécnica, que viene a significar lo siguiente: (una vez marcado el giro en el alzado) en la planta trácese la recta, perpendicular al eje de giro, desde la proyección horizontal del punto hasta la línea que baja de la proyección vertical del abatimiento, y trácese la línea desde el punto así obtenido hasta el vértice inferior de la cara de intradós, y esta línea es la junta de testa abatida.

Traza numerada 68,
en fol. 82r



pendra de tradosa a rellenament y de rellenament a duella, senten no ala cara dela torra sino alli haont lo plom dela primera duella enquantra lo seu sintell y ab exa horde san de treura les algtres, estos portals de torra radona son molt enfadosos de tresar y de enseñar y per exa causa e señat lo Portal ab pocas pesas porque sa aguesen de treura pocas plantas y tanbe perquela trasa estigues clara fent comptaz que el qui sap treura les plantes de un Portal de 5. pesas les sabra trura encara que tengues 25 el modo de obrar las pedras es puntual com laltra Portal de torra radona

del lecho inferior es la jamba en la cara de la torre.²⁶² Y de igual manera se sacarán las otras, aunque fuesen muchas. Para las plantillas del lecho hay que mirar la primera junta de extradós, donde encuentra su círculo,²⁶³ y de aquel punto tomar de trasdós a nivelación, y de nivelación a junta de intradós,²⁶⁴ se entiende no en la cara de la torre, sino allí donde la vertical de la primera junta de intradós encuentra su círculo, y por el mismo procedimiento se han de sacar las demás. Estos portales de torre redonda son muy enojosos de trazar y de enseñar, y por eso he marcado el portal con pocas piezas, para que hubiera que sacar pocas plantillas, y también para que la traza fuese clara, contando con que el que sepa sacar las plantillas de un portal de cinco piezas, las sabrá sacar también aunque constase de veinticinco piezas. La manera de tallarlas es exactamente como en el portal sobre torre redonda.²⁶⁵

²⁶² Es decir, en el caso de la primera pieza, el lecho inferior coincide con la planta del apoyo o jamba. Está justificando el cambio de la forma habitual de la frase mnemotécnica.

²⁶³ En la planta, en su línea de nivel.

²⁶⁴ De nuevo, de la proyección horizontal del punto hacia la línea que baja de la proyección vertical de su abatimiento, y del punto así encontrado hacia el otro extremo del segmento a abatir.

²⁶⁵ No ha hecho mención de la curvatura de las líneas de junta de testa, que son secciones planas del paramento cónico, que es pequeña, pero de magnitud semejante a la del caso de la pared cilíndrica.

Portal de torra radona biax per testa

Aso es un Portal de torra radona biax per testa y per ser biax las plantas de una part no son bones per la altra y si agues de posar en obra seria nesesari treura plantas de llit y de duella a cade part pero per no confondra la trasa ab dos sostres de plantes ne tretas de llit a una part y de duella ala altra fent compta que el qui sap treura estas sabra treura les altres sempra ques sia menester los caps de las plantas qui fan lo batador dela Porta perquant lo batador no va escairia sino que saguex lo matex biax es nesesari apres de aver señaat lo batador en blanc treura rellenaments com que fos un Portal o Arc biaix a una paret recta

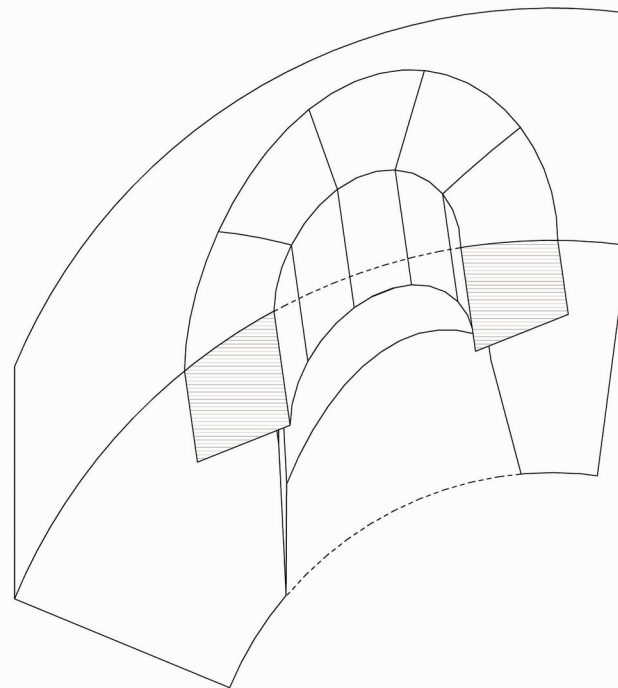
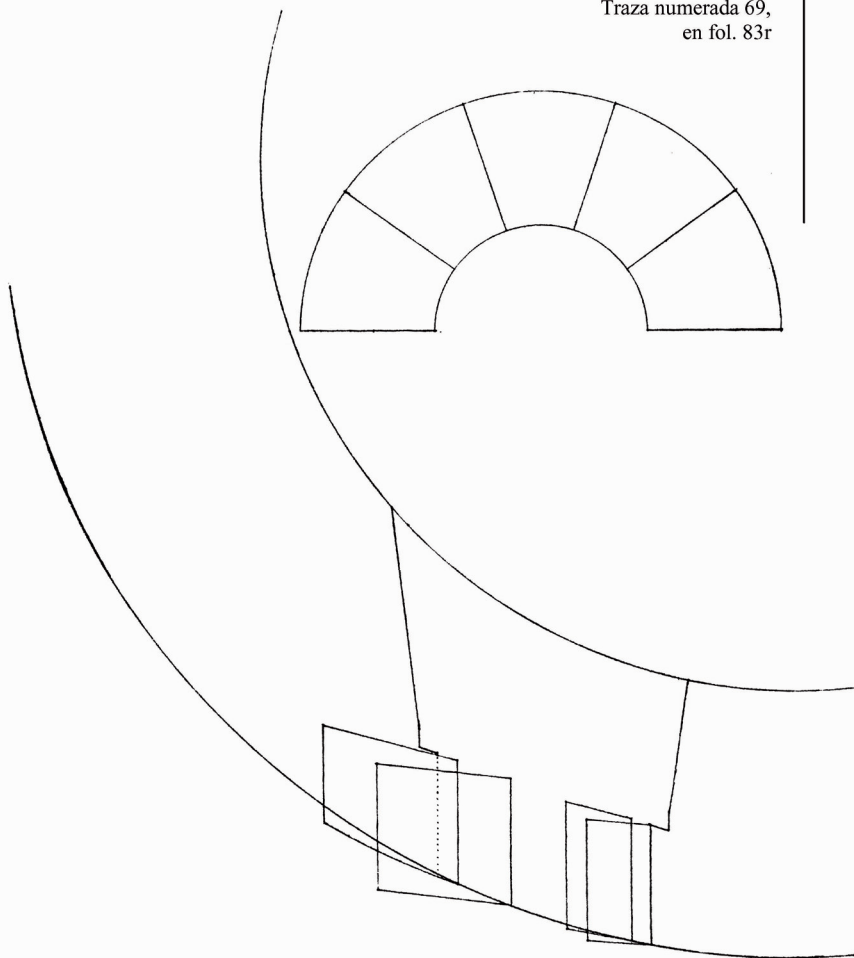
Portal sobre torre redonda esviado por testa

Esto es un portal sobre torre redonda esviado por testa.²⁶⁶ Y, por ser esviado, las plantillas de un lado no valen para el otro, y si se hubiese de ejecutar, sería necesario sacar plantillas del lecho y de intradós en cada lado, pero, para no confundir la traza con dos niveles de plantillas, he sacado las de lecho a un lado y las de intradós al otro, habida cuenta de que el que sepa sacar estas sabrá sacar las demás que hagan falta. Para las testas de las plantillas que forman el batiente de la puerta, ya que el batiente no va a escuadra, sino que sigue el mismo esviaje, después de haber marcado el batiente en blanco hay que sacar las nivelaciones, como si se tratase de un portal o arco esviado por testa en una pared recta.²⁶⁷

²⁶⁶ No va a mencionar el capialzado interior, que hemos de suponer independiente. Véase la traza 88.

²⁶⁷ Los bordes de las plantillas que corresponden a la testa delantera son curvos, porque son secciones planas del cilindro vertical. Los bordes opuestos, en el paramento trasero que hace de batiente para la puerta (y que enlaza con el capialzado interior) son rectos. Gelabert explica que también para estos hace falta realizar la operación de abatimiento, al contrario de lo que sucedía en el ejemplo anterior.

Traza numerada 69,
en fol. 83r



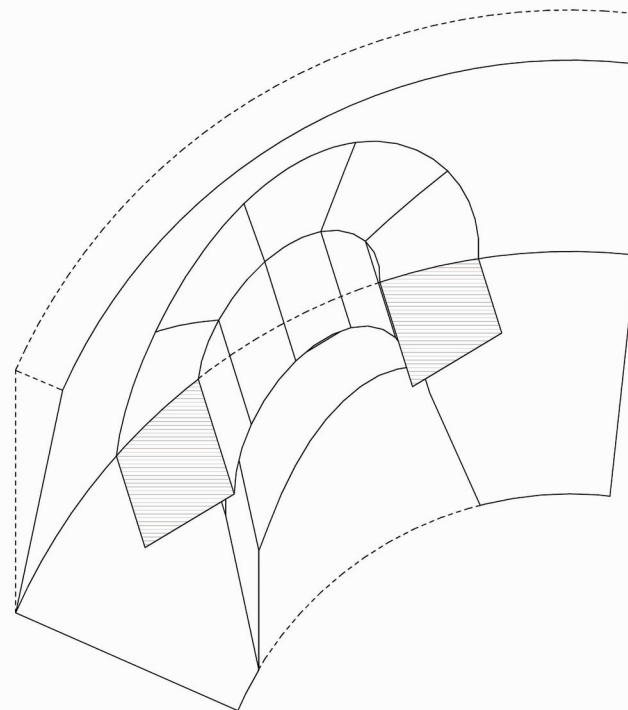
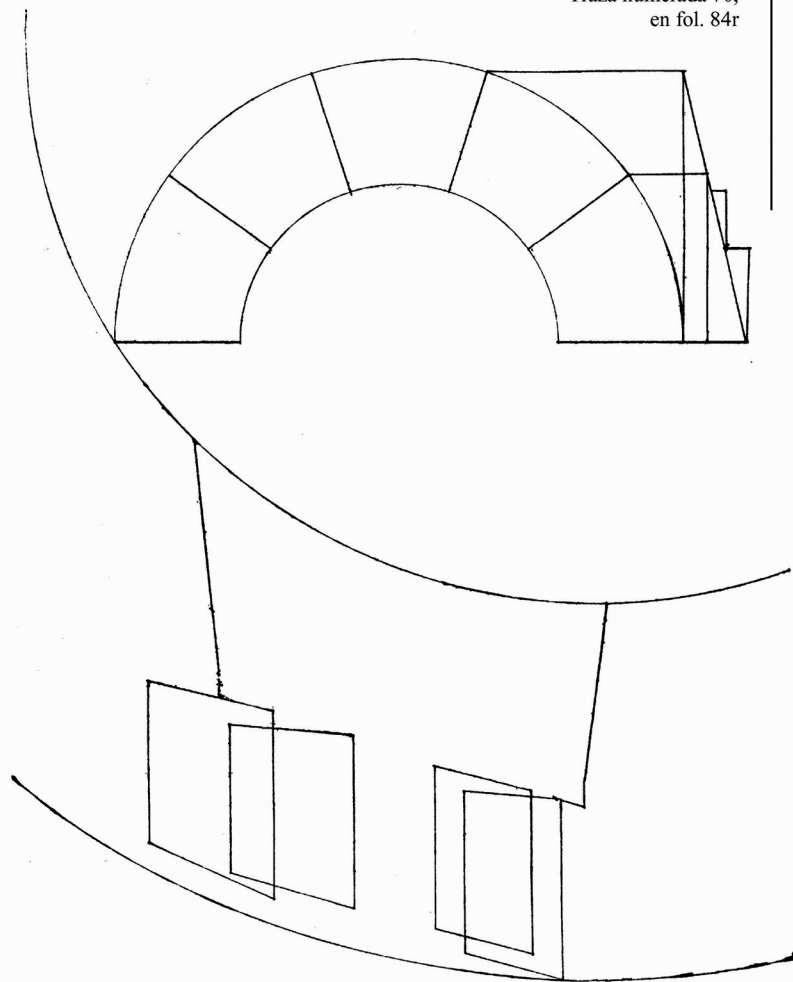
Título correspondiente a la traza numerada 70

Portal de torra radona alemborat y biax per testa

Portal sobre torre redonda en talud y esviado por testa²⁶⁸

²⁶⁸ La página de texto (fol. 83v) aparece en blanco. No ofrece ninguna novedad con respecto a los anteriores.

Traza numerada 70,
en fol. 84r



Portal de torra radona volt y revolt tot duna pesa

Aso es un portal de torra radona volt y revolt tot de una pesa, y per raho que la paret de la torra no te mes de tres palms de grux es molt gallart y molt fort queu sia tot de una pesa que encara que aja dit anel primer llibra que no conue queu sia per lo que si pert de pedreñ ab lo ravolt, ab aquest no sa de reparar ab axo la raho es que aquell es a una paret recta y los regrasos tots sa ajuden de cap y la duella es tota de un grux, paro aquest perquant es a torra radona la duella anel mitx es ampla y a cade costat sa aminve, y si la duella que es del 1 anel 2 fos una pesa, y lo revolt que es del 1 anel 3 fos de altra pesa nou tinc per fort, los altras portals que tinc tresats per quant la torra te sis palms de grux esta molt a son lloc que duella y revolt sian dos pesas y sempra estos portals y los de raco y finestra de canto conve que no sian grans per mes fortaleza estos no tenen mes de sinc palms la torra mestra del castell de bellver un portal que te bax mirant anel vall te de ampla 5. palms y mirant ala terrade en te un altra que te de ampla quatre palms y mitx aquex te per a mestransa pensar una llinde tot de una pesa

Per treura estas plantas sade entendra que nos poden galgar com un portal biax per testa sino que sa de aportar concepta per el rado defora y per el de dins las pesas san de picar primer llises ales horas señarli la duella y recalar la enclave y señar lo teulero, fet axo sa de señar lo capelsat per lo matex regras a llivell com que lo revolt tengues tot un boto devant y darrera apres per aquella retxa sa de posar un llisto de picar qui trega un cap fins anel llivell en blanc 3. 4. y de aquell cap de regla fins anel teularo señar ab altra regla despres per señar de llit

Portal sobre torre redonda, con arco y capialzado todo de una pieza

Esto es un portal sobre torre redonda, con arco y capialzado todo de una pieza. Y como la pared de la torre tiene sólo tres palmos de grosor resulta muy hermoso y fuerte que sea todo de una pieza, porque, aunque yo tenga dicho en el primer libro que no creo que lo sea, por lo que se pierde de piedra con el capialzado,²⁶⁹ en este caso no hay que reparar en ello. El motivo es que aquél era sobre una pared recta, y todos los cortes se ayudan en la testa, y el intradós de la parte del arco es todo de un mismo grosor, pero en éste, como se trata de una torre redonda, el intradós de la parte del arco es ancho en el medio, y en cada lado se adelgaza, y si la cara de intradós del arco que va de 1 a 2 fuera una pieza, y el capialzado que va de 1 a 3 fuera otra, no lo tendría por fuerte. En los otros portales que he trazado, como la torre tiene seis palmos de grosor, es muy apropiado que el intradós del arco y el capialzado sean dos piezas, y siempre, estos portales, y los que son en rincón, y los de ventana en esquina, conviene que no sean muy grandes, para más fortaleza; éste no tiene más de cinco palmos. En la torre maestra del castillo de Bellver, un portal que tiene abajo, mirando al foso, tiene de ancho cinco palmos, y mirando a la terraza tiene otro que tiene de ancho cuatro palmos y medio; en éste se muestra la maestría con un dintel todo de una pieza.

Para sacar las plantillas hay que entender que no se pueden trasladar paralelamente las líneas como en un portal esviado por testa, sino que hay que distinguir el círculo de fuera y el de dentro.²⁷⁰ Las piezas se han de labrar primero lisas,²⁷¹ y entonces marcar la cara de intradós del arco y cavar la mocheta, y señalar el telar; hecho eso, se ha de marcar el capialzado por el mismo corte a nivel, como si el capialzado tuviese todo

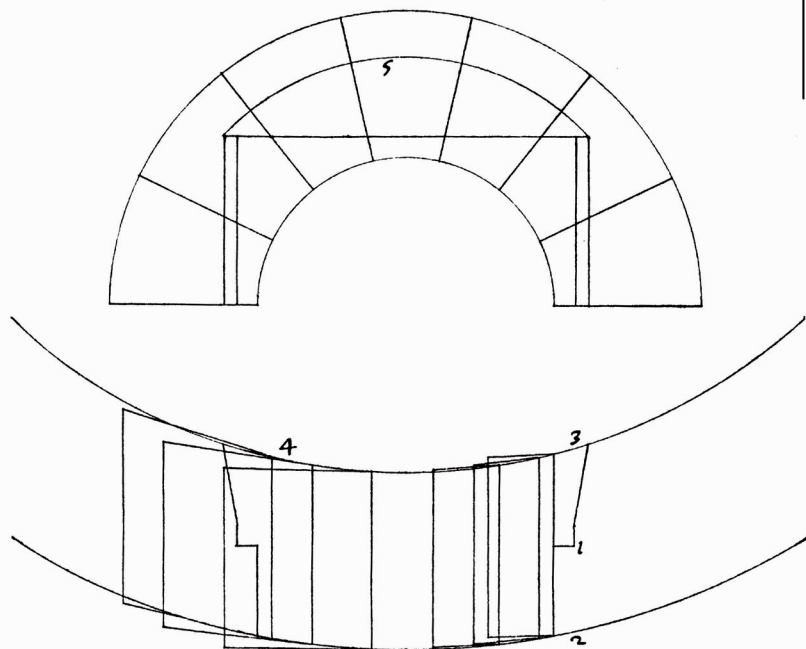
²⁶⁹ Dijo que no cree que el aparejo con arco y capialzado todo de una pieza sea aconsejable en general, porque se pierde mucha piedra al cavar el capialzado.

²⁷⁰ Efectivamente, las secciones dadas por los lechos sobre los dos cilindros son distintas, porque éstos tienen diferente curvatura.

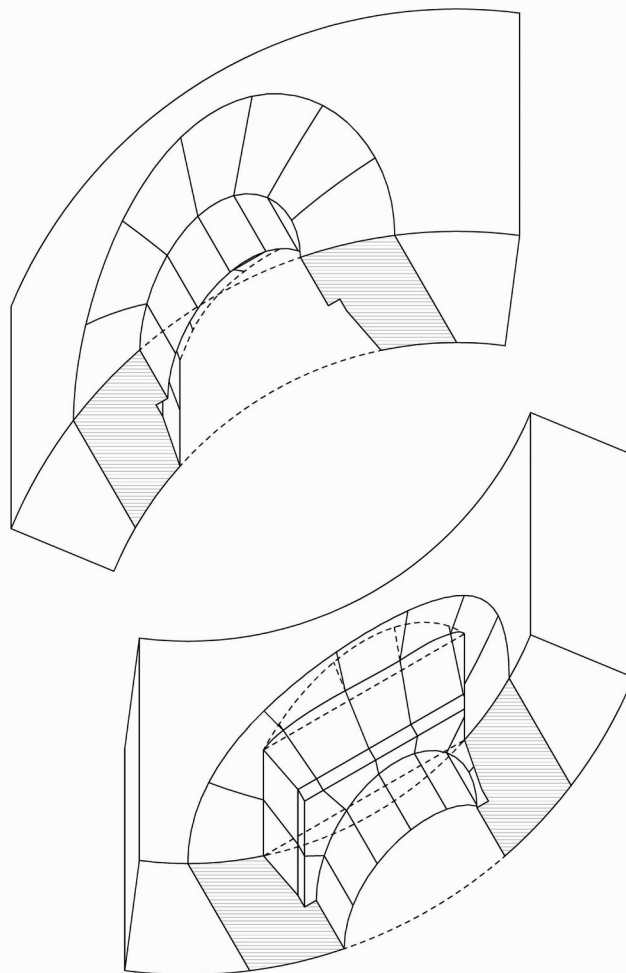
²⁷¹ Las piezas se tallan primeramente como si no existiera el capialzado. Suponemos, por tanto, que la dovela ya está tallada con una testa cilíndrica cóncava y otra convexa, para lo que se han empleado las plantillas, siguiendo los procedimientos vistos con anterioridad.



Traza numerada 71,
en fol. 85r



.....



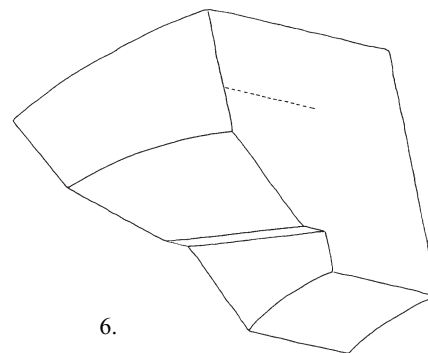
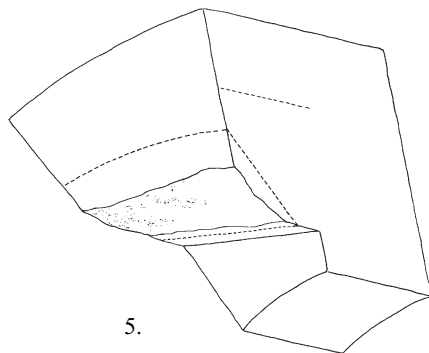
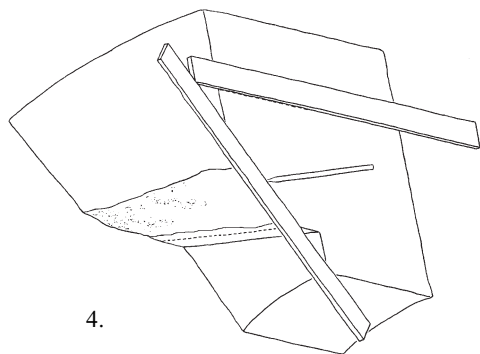
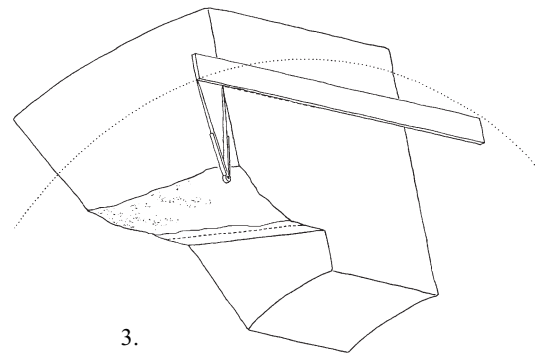
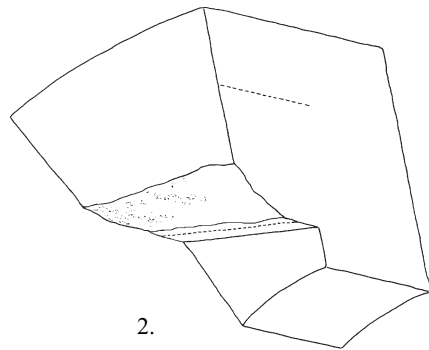
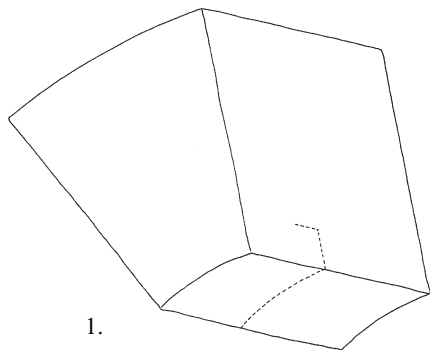
demunt a llit devall a de asser amb una serca del sintell 5 y si nos fa tota esta puntualitat lo revolt no concordera puntual

una misma curva delante y detrás; después, por esa recta hay que poner un listón de tallar, que saque un extremo hasta el nivel en blanco 3-4, y desde el extremo de esta regla hasta el telar marcar con otra regla; después, para marcar del lecho superior al lecho inferior, ha de hacerse con una cercha de la cintra 5; y si no se hace exactamente así, las piezas del capialzado no ajustarán con precisión.²⁷²

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 71

1. Suponemos que ya está tallada la pieza como si no fuera a llevar el capialzado, es decir, como un arco que acomete sobre paramentos cóncavo y convexo. Sobre sus lechos se marcan la mocheta y el telar.
2. Tomando del alzado las medidas necesarias, se trazan sobre los lechos rectas horizontales que corresponden a los niveles del arco escarzano 5.
3. sobre cada una de estas rectas se lleva una regla, sacando su extremo de manera que alcance la posición de la directriz ideal 3-4.
4. Otra regla sirve para marcar sobre el lecho el capialzo resultante, desde el extremo de la primera hasta el final del telar.
5. Sobre la testa cóncava se aplica la curva 5, lo que supone una licencia.
6. Se cava la superficie reglada del capialzado.

²⁷² Se talla la mocheta (*taularo* o *taulero* es el telar, el plano no frontal del diedro de la mocheta) y después el intradós reglado del capialzado (o el plano del derrame, en su caso) hasta la testa. Para comprobar la labra de este intradós del capialzado se apoya la regla en la línea de la mocheta y en la directriz 5. Pero la curva 5 que aparece en el alzado no está realmente sobre el muro, sino que es una directriz ideal que se mantiene en el plano 3-4, de manera que la superficie así definida quedará cortada por el cilindro vertical del muro. La embocadura real será entonces una línea distinta a la 5, que no dibuja. Por eso menciona el uso de dos reglas situadas sobre el lecho («por el corte»). Una se pone sobre la recta que correspondería al capialzado si éste fuera cilíndrico con directriz la curva 5 («como si el capialzado tuviese todo una misma curva delante y detrás»), y llegando con un extremo hasta el plano 3-4; es decir, buscando el punto de la curva 5 que está sobre la prolongación del plano del lecho. La otra regla va desde ese punto hasta el telar de la mocheta, marcando la inclinación del capialzado. Para completar la talla del capialzado se toma una pequeña licencia, pues propone emplear la curva 5 plantada sobre la concavidad de la testa; este error es menos evidente si el radio es grande.



Portal entra dos caragols o entra dues torras

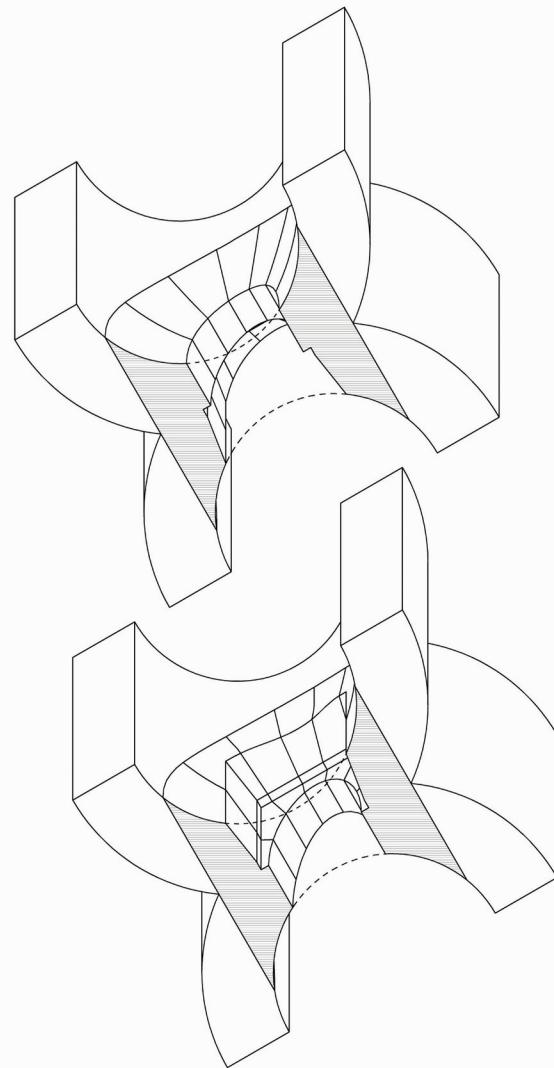
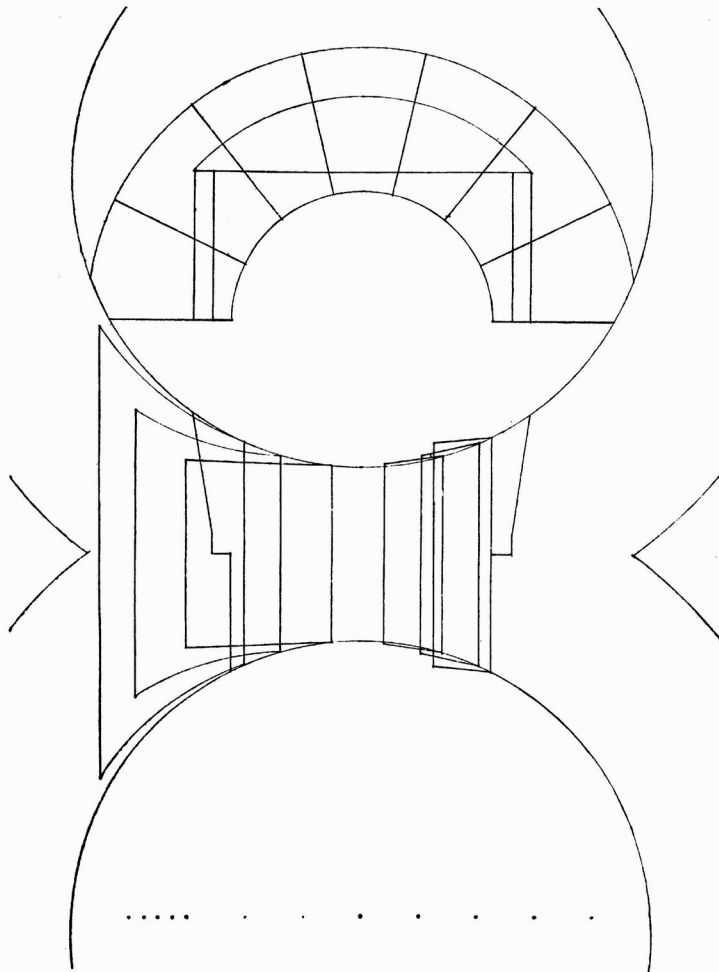
Aso es un portal entra dos caragols volt y revolt tot de una pesa, es lo matex que dues torras ajuntadas, no te altra cosa difarent de aquell de la altra plane sino que axi com aquell es a una torra : ala part defora fa boñ, y ala part de dins fa clot, y aquest fa clot a cade part, quant es en raho de averlo de obrar es tan semblant anaquell que qui sap entendra aquell noia dupla que no entenga aquest y per aquexa causa no tinch que explicar en ell lo setrt es que es una inventio molt bona y curiosa

Portal entre dos caracoles o entre dos torres

Esto es un portal entre dos caracoles, con arco y capialzado todo de una pieza. Es lo mismo que poner dos torres juntas. Su traza sólo se distingue de la anterior en que aquella está en una torre, y en consecuencia en la parte exterior presenta convexidad y en la interior concavidad, y éste presenta concavidad por las dos. En lo que afecta a la talla es tan parecido, que quien entienda aquél, no hay duda de que entenderá éste, y por eso no tengo que dar de él explicación alguna. Pero lo cierto es que se trata de una invención muy buena y curiosa.²⁷³

²⁷³ Las plantillas muestran que también en este caso se parte de una pieza completa para cavar sobre ella el capialzado. Pero aquí Gelabert ya no se justifica por el gasto de piedra que esto supone.

Traza numerada 72,
en fol. 86r



Texto correspondiente a la traza numerada 73,
en fol. 86v

Portal de torra radona biax per testa volt y revolt

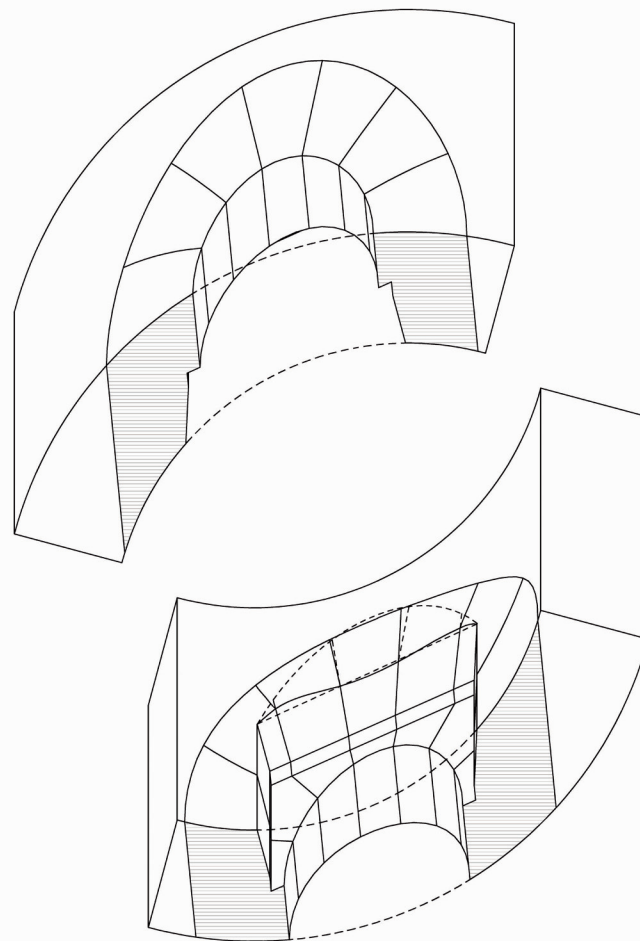
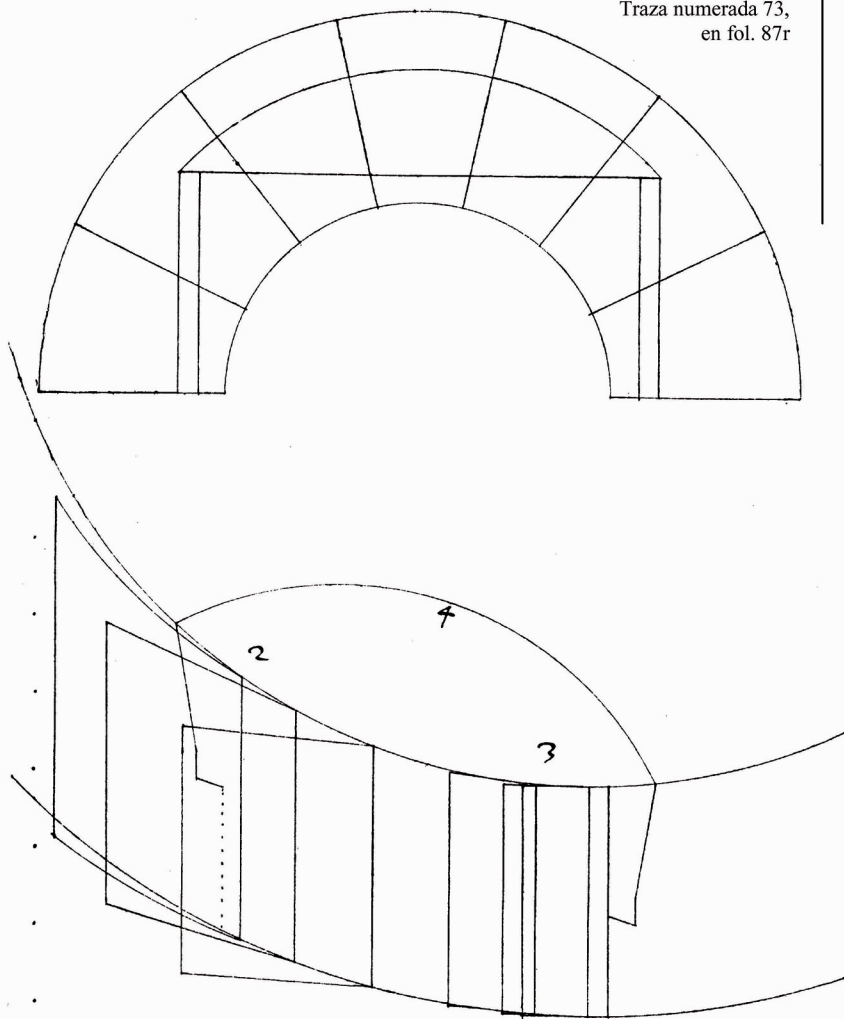
Aso es un portal de torra radona biax per testa volt y revolt tot de una pesa y per ser biax per testa las plantas de una part no son bonas per la altra, y si sa agues de posar en obra seria nesesari treura plantas de llit y de dovella a cade part, y porque la trasa no estigues confusa ab tantas retxes de duella a una part y de llit ala altra

Portal sobre torre redonda esviado por testa con arco y capialzado de una pieza

Esto es un portal sobre torre redonda, esviado por testa, con arco y capialzado todo de una pieza. Por ser esviado por testa, las plantillas de un lado no valen para el otro, y si se tuviese que ejecutar, sería necesario sacar plantillas de lecho y de intradós en cada uno de los lados; y para que la traza no quede confusa con tantas rayas, he sacado plantillas de intradós en un lado y de lecho en el otro.²⁷⁴

²⁷⁴ Aunque no se especifica, debemos suponer que la directriz teórica del intradós capialzado se encuentra sobre el plano 2-3, y éste queda realmente cortado por el paramento cóncavo, como explicó para la traza 71. Esta directriz aparece abatida en 4 según un arco de circunferencia; obsérvese que, si se tratara de la proyección del arco que aparece en alzado sobre el plano oblicuo 2-3, debiera ser un arco de elipse.

Traza numerada 73,
en fol. 87r



Arch biaix per testa mesclant ab una volta per aresta

~~portal rado de torra radona alenborat y biaxe per testa volt y revolt a dit
grux~~

~~Aso es una volta per~~²⁷⁵

Aso es un Arc biax per testa mesclant ab una volta per aresta es una inventio que pot asser desta manera posem cas que tenim una istancia que te de emplaria del 1 anel 2 y te de llergaria del 2 anel 3 y del 1 anel 4 lo que te del 4 anel 5 y del 3 anel 6 es lo grux dela paret que posa recta de part a part y vol el dueño dela obra aquexa istancia que tenga una volta per aresta y vol obrir la paret y fer un arc que les filades del arc correspongan puntualment ab las filades dela volta per aresta y es molt bona inventio y gallar lo arc ala part de dalt es biax per testa pero ala part de bax las pedras no an de seguir lo biax dela paret sino que an de tenir lo cap fet ab un escaira per mesclar be ab dita volta per aresta no tinc nesesitat de explicar el modo de obrar las pedras porque ja tinc notat a altra part llargament una volta paresca y un arc biax per aresta y aso es lo matex porque en rigor aso son dues ttrasas agermanades una abaltra ela posade per curiositat y tanbe per enseñar a algu per que alosacsamens sa acostuma demenar

Arco esviado por testa unido a una bóveda de arista

~~portal de medio punto sobre torre redonda con talud y esviado por testa
arco y capialzado a dicho grueso~~

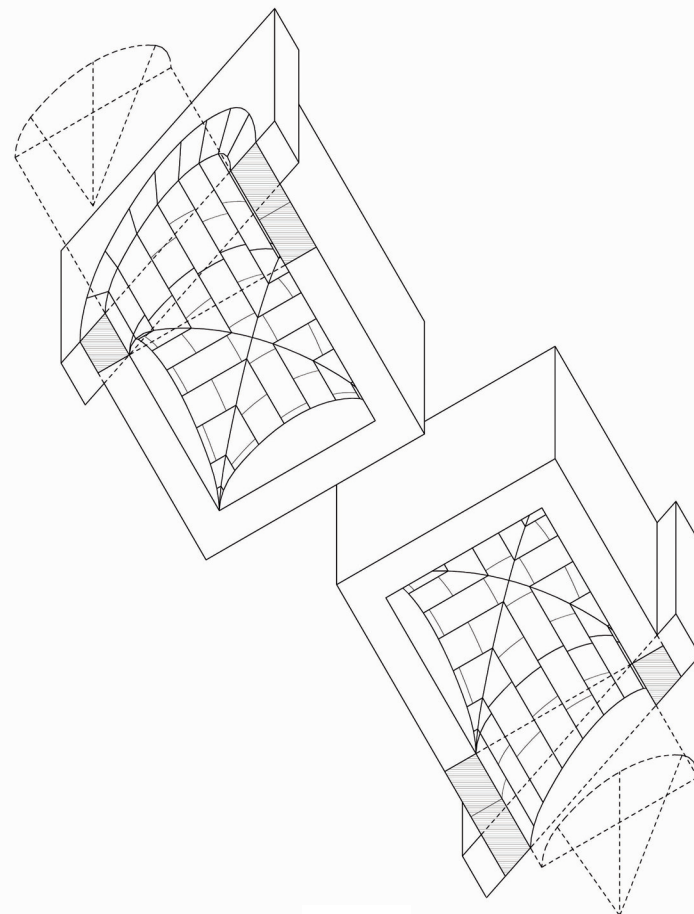
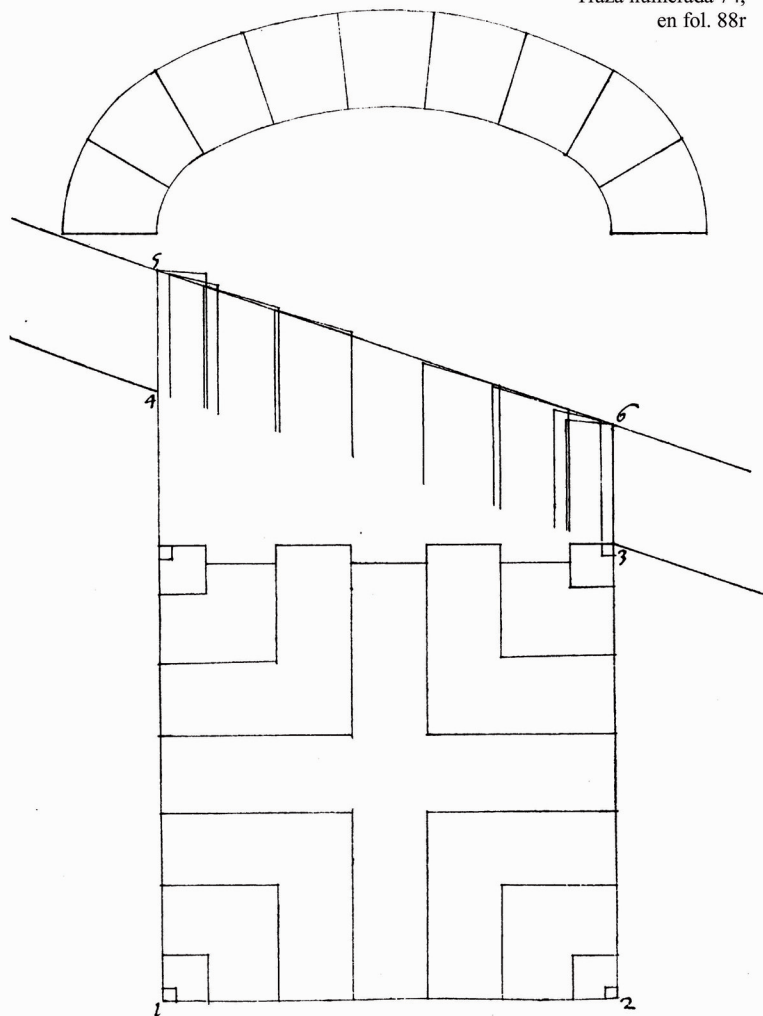
~~Esto es una bóveda por~~

Esto es un arco esviado por testa, unido a una bóveda por arista. Es una invención que puede hacerse de la siguiente manera. Pongamos que se dispone de una estancia que tiene de anchura de 1 a 2 y de largo de 2 a 3 y de 1 a 4; lo que va de 4 a 5 y de 3 a 6 es el grosor de la pared, que pasa todo recto de lado a lado, y pongamos que el dueño quiere que la estancia tenga una bóveda con arista y también abrir la pared y hacer en ella un arco de manera que sus hiladas se correspondan exactamente con las de la bóveda por arista. Resultará una invención buena y hermosa. El arco es esviado por testa, en la parte de arriba, pero en la parte de abajo las piedras no siguen el esviaje de la pared, sino que tendrán la testa a escuadra para trabar correctamente con la bóveda por arista.²⁷⁶ No tengo que explicar la manera de labrar las piedras, porque en la otra parte expliqué largamente una bóveda semejante y un arco en viaje por testa, y esto es igual, pues realmente son dos trazas enlazadas una con la otra. Sólo la he puesto por curiosidad y para mostrar a algunos lo que se suele exigir en los exámenes.

²⁷⁵ Los textos que se ofrecen tachados aparecen así en el manuscrito. En las trazas numeradas 74, 75 y 76, las esquinas del papel, la superior que contiene el número y la inferior, están restauradas tras un cierto deterioro, con un trozo de papel pegado y las letras correspondientes reescritas, aparentemente de la misma mano.

²⁷⁶ «Arriba» y «abajo» se refieren a la planta, es decir, el lado del arco que presenta la embocadura y el que enlaza con la bóveda.

Traza numerada 74,
en fol. 88r



Portal roma de torra radona

~~portal roma de torra radona volt y revolt a dit gruix~~

Aso es un portal roma de torra radona volt y revolt tot de una pesa y axi com la duella va a llivell y a regla puntualment per treura las plantas de duella no a mester treura rellenaments de duella porque los seus propis ploms de duella ja las donen, a difarentia de los arcs o portals radons biaxos, per treura les plantes de llit se a menester rellenaments de tradosas desta manera e pres lo que del 1 anel 2 y aquella mide e donat per lo llivell que es del 1 anel 3 fet axo e pres lo que te del 4 anel 5 y aquella mide le donade per lo llivell que es del 4 anel 6 demenera que los dos ploms del 3 y del 6 son dos rellenements de tradosas ales horas dic de tradosa a rellenements y de rellenements a duella so es que e pres del 7 anel 8 y aquella mide e donade del 3 anel 9 y e señat del 9 ala duella ab lo boto que si troba com tinc dit a altra part despres per el cap de bax dela planta no la puc galgar axi com un arc biax a una paret recta per raho que axo es torra radona, sino que apres del 7 ala o y aquella mide e donade del 3 ala c despres e señat dela c ala duella y ab aquexa horde san de treura las altres plantes

Los rosabents son molt facilis de picar per picar la primera pesa del 2 y del 5 sa de picar lo llit devall y la duella y laltra llit com que fos un portal roma escairia a una paret recta fet axo posarli la sua planta de duella que li donera el rado dela torra de dins y defora despres posarli les suas plantes de llit y señar des pres sa de pendra una serca del rado dela m y sempra a llivell de un llit en altra tellar lo pedreñ y per la part de dins ab la matexa forma ab una serca del sintell 8 totas las sinc pesas san de picar ab aquexa horde com que fos tot duella des pres sa de señar la

Portal romano sobre torre redonda

~~Portal romano sobre torre redonda, con arco y capialzado a dicho grueso~~

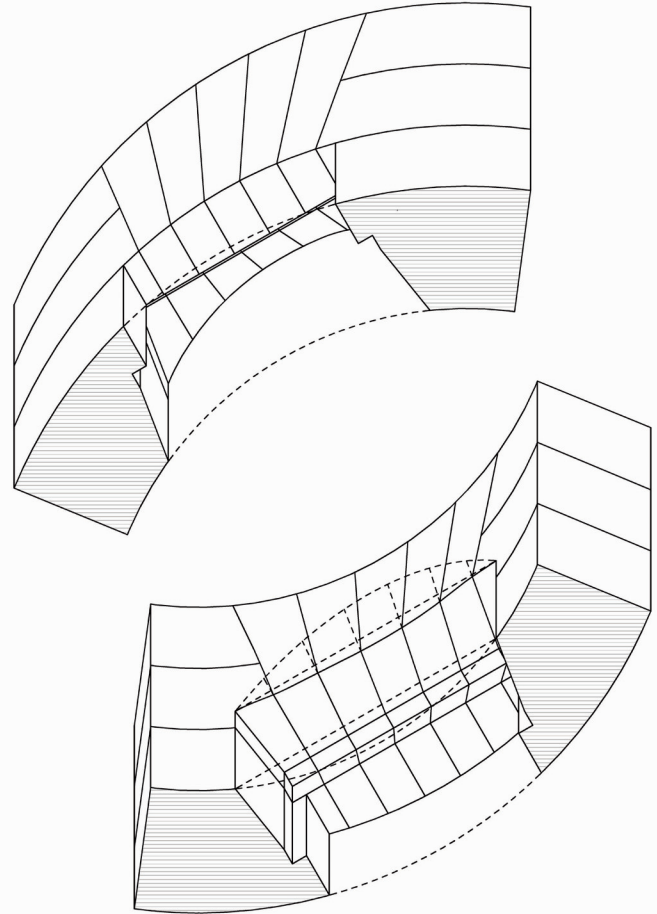
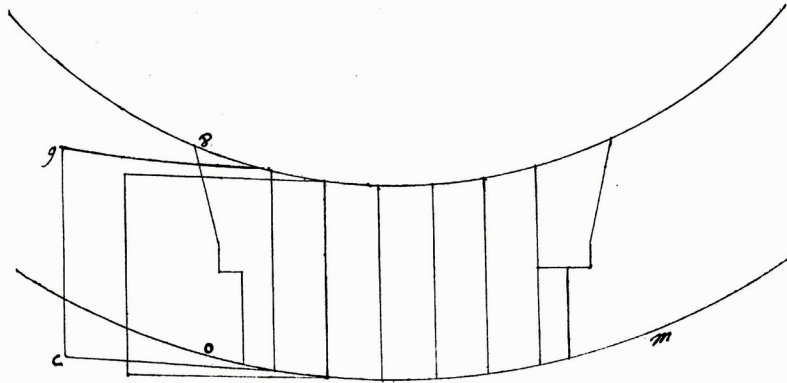
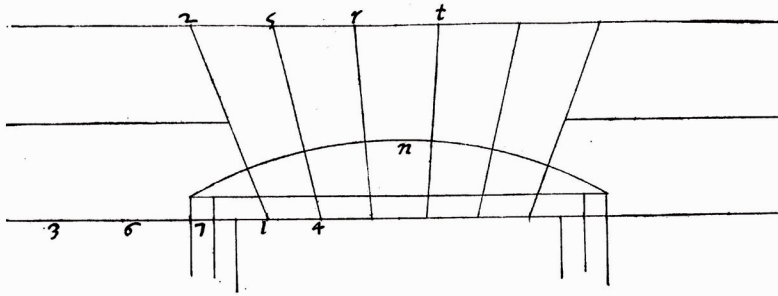
Esto es un portal romano sobre torre redonda, con arco y capialzado todo de una pieza. Como el intradós va a nivel y a regla exactamente, para sacar las plantillas de intradós no será necesario hacer nivelaciones de las caras de intradós, porque las propias verticales del intradós ya las dan, a diferencia de los arcos o portales de medio punto esviados. Para sacar las plantillas de lecho hay que hacer abatimientos de los puntos del trasdós de la siguiente manera. Se toma lo que va de *l* a 2 y se lleva a nivel, de *l* a 3; hecho eso, se toma lo que va de 4 a 5, y se lleva a nivel, de 4 a 6, de manera que las verticales de 3 y de 6 se obtienen de nivelaciones de puntos del trasdós; entonces hay que ir de junta de trasdós a nivelación y de nivelación a junta de intradós,²⁷⁷ es decir, que he tomado la medida de 7 a 8, y la he llevado de 3 a 9, y he marcado desde 9 a la junta de intradós, con la curvatura que tiene y que se encuentra como ya tengo dicho en otra parte;²⁷⁸ a continuación no puedo trazar la paralela para la parte baja de la plantilla como si fuera un arco esviado sobre pared recta, porque es sobre torre redonda, así que he tomado la medida de 7 a *o* y la he llevado de 3 a *c*; después, he marcado de *c* a la junta de intradós y por ese procedimiento se han de sacar las otras plantillas. Los salmeres son muy fáciles de tallar. Para tallar la primera pieza, la que va entre 2 y 5, se ha de tallar el lecho inferior, y la cara de intradós y el otro lecho, como si fuese un portal romano recto en una pared recta; hecho esto, ponerle su plantilla de intradós, que le dará la curvatura de la torre por dentro y por fuera;²⁷⁹ después, ponerle las dos plantillas de lecho y marcar; después se ha de tomar una cercha con la curva *m* y, manteniéndola siempre a nivel de un

²⁷⁷ Como de costumbre (véanse las trazas 53, 54, 59, 68), sintetiza el abatimiento con una frase mnemotécnica: «de tradosa a rellenament y de rellenament a duella», si bien a continuación lo explica con más detalle.

²⁷⁸ En el portal sobre torre redonda, traza 66.

²⁷⁹ Esta plantilla de intradós se supone que es completa, tal como aparece en la planta, como si ni existiera el capialzado.

Traza numerada 75,
en fol. 89r



duella y recalar la enclava y señar lo teularo y señar lo capelsat a llivell com tinc dit anel portal rado de torra radona volt y revolt y sa de señar ab aquella matexa horde y per señar del llit demunt anel llit devall a de aser ab una serca del sintell dela n, per la junta dela r y dela t no e tret planta de llit perque no trabucan tant com las altres y sa pot fer posant un escaira a plom cap avall, y siacas sa agues de fer y lo mestra ni volgues treura sa de fer ab la matexa forma de les altres

lecho a otro, cortar la piedra,²⁸⁰ y lo mismo por la parte de dentro con una cercha de la curva 8. Las cinco piezas se han de tallar por este procedimiento, como si todo fuese cara de intradós del dintel; después, se ha de marcar la cara de intradós del dintel²⁸¹ y cavar la mocheta, y marcar el telar, y el capialzado a nivel, como dije para el portal redondo sobre torre redonda con arco y capialzado, y se ha de señalar todo por el mismo procedimiento que allí; y para marcar del lecho superior al lecho inferior, ha de ser con una cercha de la cintra *n*.²⁸² Para las junta de *r* y *t* no he sacado plantilla de lecho, porque no se deforman tanto como las otras, y la pieza se puede hacer llevando una escuadra vertical hacia abajo, y si se hubiese de hacer y el maestro no quisiera sacarla así, se hará de la misma manera que el resto.

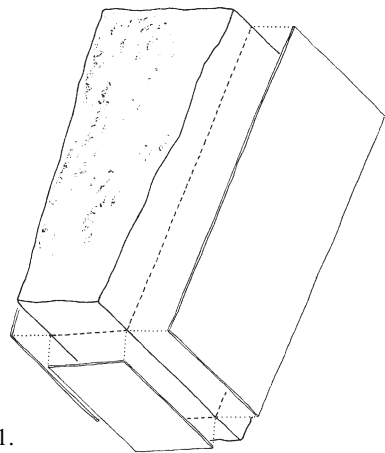
PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 75

1. Se talla una pieza como extrusión del contorno 1-2-5-4. Sobre ella se aplican las plantillas de los lechos y la del intradós, siendo esta ligeramente curvada en los lados correspondientes a los paramentos.
2. Con ayuda de las cerchas correspondientes a las curvaturas de los paramentos, se tallan las caras interior y exterior, quedando la pieza como si no tuviera capialzado.
3. Se marcan sobre los lechos las rectas horizontales que corresponden a los niveles de la curva *n* del alzado, así como la entalladura de mocheta y telar.
4. Se aplican sobre las horizontales reglas que salen hasta el plano frontal que pasa por 8, el cual contiene a la directriz ideal del capialzado. Desde ese extremo se aplica otra regla hasta el final del telar, para marcar las líneas del capialzado en los lechos.
5. Tras marcar sobre la testa una curva con la cercha *n* (lo que supone una cierta licencia), se labra la superficie del capialzado.

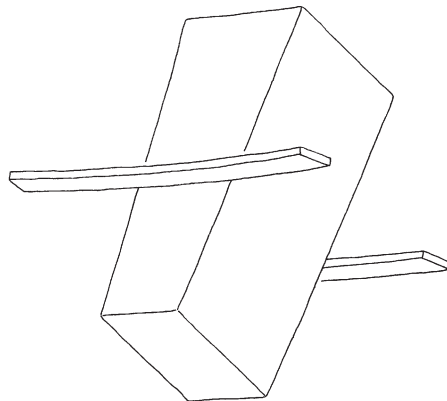
²⁸⁰ Cortar en vertical.

²⁸¹ La real, que termina donde empieza el capialzado.

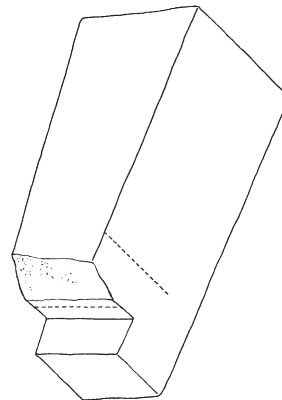
²⁸² El mismo proceso descrito para la traza 71. Como allí, el uso de la curva *n* aplicada sobre la testa es una pequeña licencia.



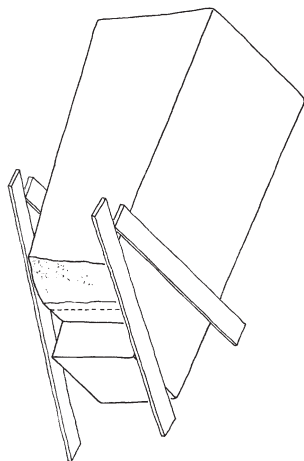
1.



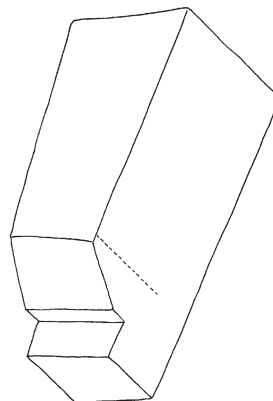
2.



3.



4.



5.

Portal roma de torra radona alenborat

~~Portal roma de torra radona alenborat a dit grux~~

Aso es un portal roma de torra radona alenborat volt y revolt tot de una pesa ja tinc dit ala altra plana que les plantes de duella les seus ploms ja les donan les plantes de llit ala part de dalt san de treura ab lo matex modo del altra, ala part de bax perquant es alenborat tinc de pendra tot lo que alenbora dela duella ala tradosa que es del 1 anel 2 y sa de donar dela cara dela torra endins que es del 3 anel 4 y del matex punt del rado dela torra sa de señar aquell sintell em blanc que correspon del 4 anel 5; despres tinc de dir de tradosa a rellenament y de rellenament a duella aso es pendra la mide per lo plom dela tradosa del llivell alla haont enquantra lo sintell en blanc que es dela t ala r y donaro dela a. ala c. y despres señar dela c ala duella y del matex modo san de fer les altres el modo de obrar les pedres es puntual com aquell dela altra plana y per exa causa no tinc més que declarar en ell

Portal romano sobre torre redonda en talud

~~Portal romano sobre torre redonda en talud a dicho grueso~~

Esto es un portal romano sobre torre redonda, en talud, con arco y capialzado todo de una pieza. Ya he dicho en la página anterior que las plantillas de intradós vienen dadas por sus verticales.²⁸³ Las plantillas de lecho por la parte de arriba se han de sacar del mismo modo;²⁸⁴ en la parte de abajo,²⁸⁵ como está en talud, he de tomar lo que le toca de desplome desde intradós al extradós, que es lo que va de *l* a *2*, y llevarlo desde la cara de la torre hacia adentro, de *3* a *4*, y con el mismo centro del círculo de la torre hay que marcar el círculo en blanco que va de *4* a *5*;²⁸⁶ después tengo que decir de trasdós a nivelación y de nivelación a dovela,²⁸⁷ esto es, por la vertical del trasdós tomar la medida desde el nivel donde encuentra al círculo en blanco, de *t* a *r*, y llevarlo de *a* a *c*, y después, marcar de *c* a la junta de intradós, y del mismo modo se han de hacer las otras.²⁸⁸ La manera de labrar las piedras es exactamente como en la página anterior, y por eso no tengo más que decir.²⁸⁹

²⁸³ Va explicar la elaboración de las plantillas sin contar con el capialzado, es decir, como si todo el intradós fuera el de un arco adintelado. Por eso las caras de intradós de las piezas ya aparecen directamente en la planta al bajar las verticales.

²⁸⁴ Cuando dice por la parte de arriba se refiere a la parte superior de la planta, es decir, en el lado correspondiente al paramento cóncavo. Allí las juntas aparentes del paramento se abaten como en casos anteriores.

²⁸⁵ En el lado correspondiente al paramento convexo.

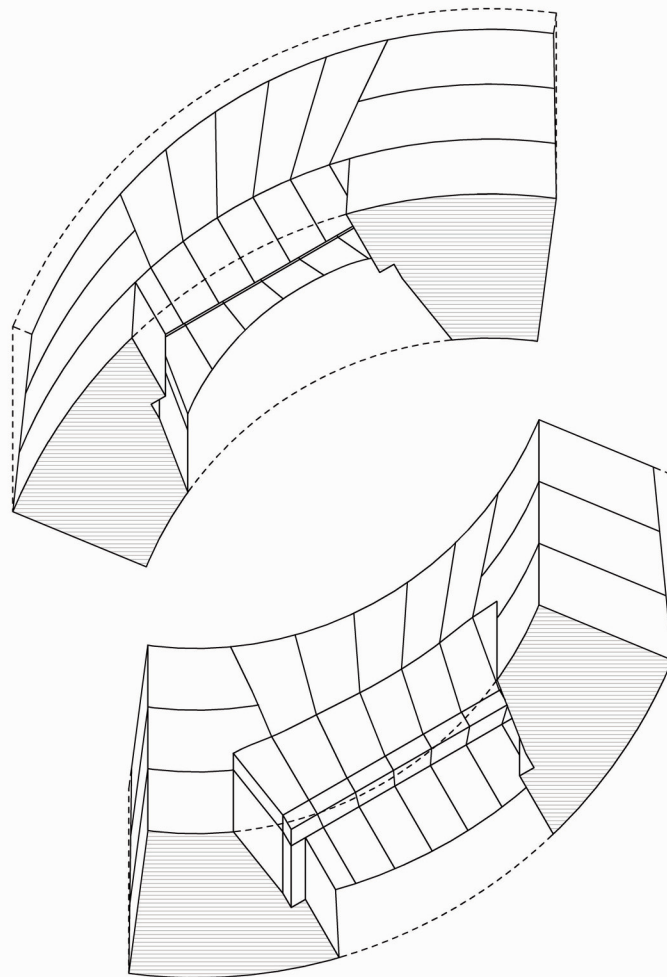
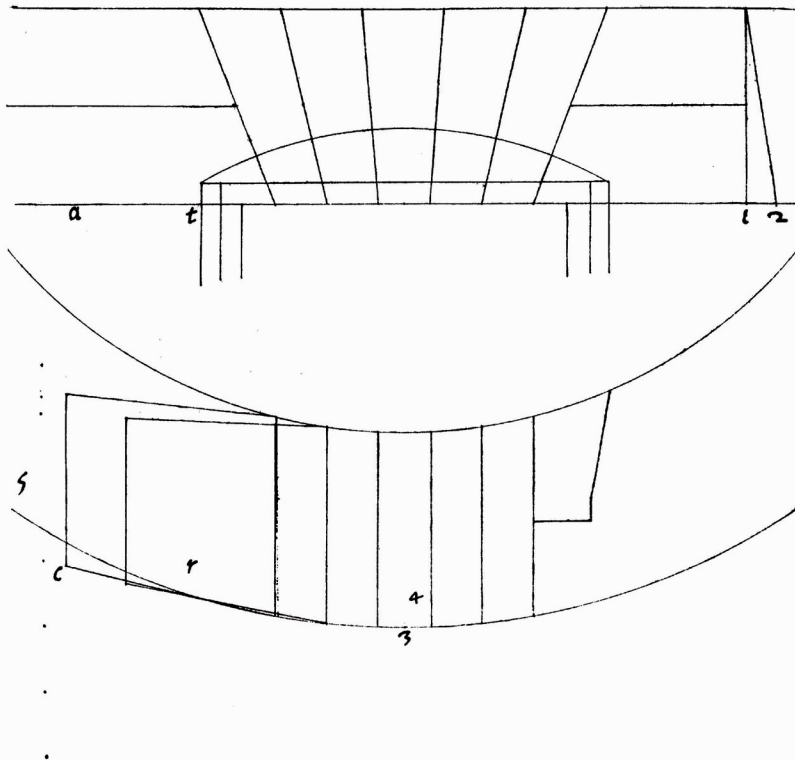
²⁸⁶ Es decir, trazar la línea de nivel del trasdós.

²⁸⁷ Repite la regla del abatimiento: «de tradosa a rellenament y de rellenament a duella». (Como hizo para las trazas 53, 54, 59, 68, 75.)

²⁸⁸ No menciona la construcción de la curvatura de ese lado de la plantilla, que es una sección oblicua del cono que forma el paramento.

²⁸⁹ Como en casos anteriores, el capialzado se cavará posteriormente.

Traza numerada 76,
en fol. 90r



Portal roma de torra radona biax per testa

Portal roma de torra radona biax per testa volt y revolt a dit grux
Aso es un portal roma de torra radona biax per testa; las plantes de una part no son bonas per la altra y si sa agues de fer auria de treura plantes de llit y de dovela a cade part y porque la trasa no estigues tan confusa ab ne tretas a una part de llit y ala altra de dovela, el modo de treura las plantes y de obrar las pedras es lo matex de los altres seiant lo capelsat com tinc dit a llivell y treura un regla fins anel recta del 2 y del 3 y seiant del cap del regla fins anel teulero per seiant del llit devall a de aser ab una serca del sintell 4 el modo de fer la trasa qui enten los altres portals be pot facilment entendra aquest per so no tenc que explicar mes en ell

Portal romano sobre torre redonda esviado por testa

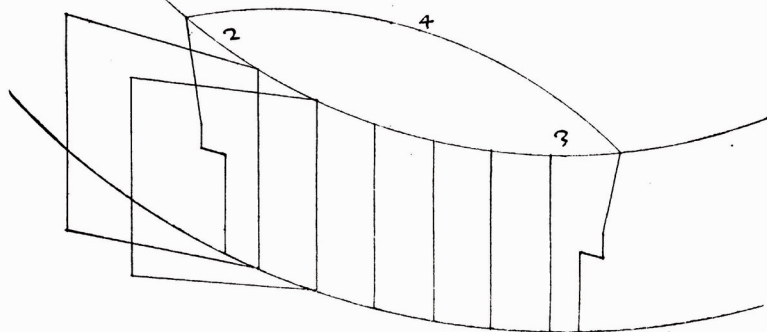
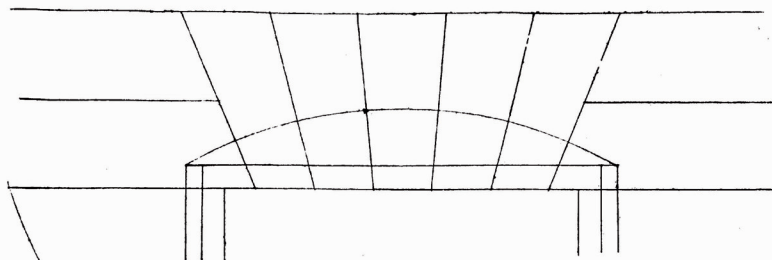
Portal romano sobre torre redonda esviado por testa a dicho grueso
Esto es un portal romano sobre torre redonda esviado por testa, con arco y capialzado todo de una pieza, y por ser esviado por testa, las plantillas de un lado no sirven para el otro. Si se hubiese de hacer se deberían sacar tanto las plantillas de lecho como las de intradós en cada lado, pero para que la traza no quedase tan confusa con todas las rectas, las he sacado en un lado las de lecho y en el otro las de intradós.²⁹⁰ La manera de sacar las plantillas y de labrar las piedras es exactamente como en los otros, marcar el capialzado a nivel, tal como tengo dicho, sacar una regla hasta la recta 2-3 y marcar desde el extremo de la regla hasta el telar.²⁹¹ Para marcar del lecho superior al lecho inferior se hará con una cercha de la cintra 4.²⁹² Quien entienda los otros portales, fácilmente podrá entender la traza de éste, por eso no tengo que explicar más.

²⁹⁰ Las plantillas de intradós del arco adintelado, como en casos anteriores, no requieren abatimiento, y aparecen realmente a todo lo largo, y no sólo a un lado.

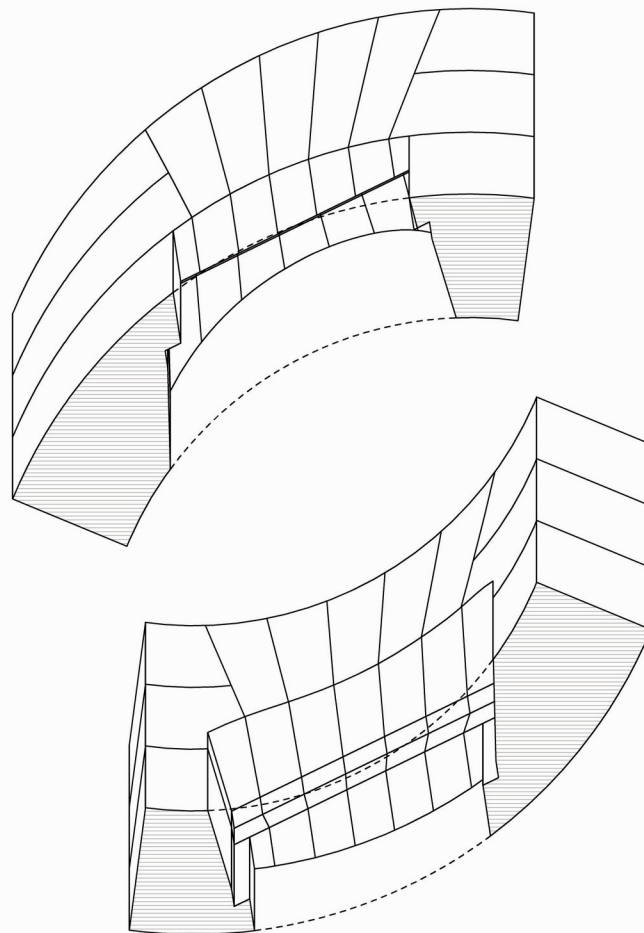
²⁹¹ En cuanto al juego de reglas sobre el lecho, véase la traza 71.

²⁹² Para marcar la embocadura del capialzado sobre la testa se emplea la curva 4, que es un arco de circunferencia. Como en casos anteriores, esto es una aproximación: si la cercha 4 está en el plano 2-3 puede ser arco de circunferencia en el alzado o en el abatimiento, pero no en ambos. En la parte baja aparece el centro de este arco.

Traza numerada 77,
en fol. 91r



.....



Texto correspondiente a la traza numerada 78,
en fol. 91v

Portal rado alenborat ab un cordo

Aso es un Portal rado Alemborat ab un cordo, qualsevol portal rado alenborat es forsos treura tots los llivells de las duellas fora alo alenbor com sa dextra veura, los llivells de las tradosas lo primer basto, esta trasa es curiosa y de mestransa porque los volsos qui fan lo cordo: dela duella fins anel cordo van alenbor; y del cordo en amun van a plom, no falten alguns menestrals qui treuan una planta per cade llit de pedra qui fa cordo, jo no dic que estiga mal ni que vaja quantra art antes be don alabansa anaquells porque no sa acovarden ni reparen ab lo treball sercant donar a cade junta lo que li toca, pero si jo lo agues de posar en obra el trauria a llum puntualment ab una serca buidade feta de la trasa de aquella qui te *o* advertint que no la posaria axi com jeu la junta sino sempre aplom, y de aquexa manera o tinch per mes facil de obrar, de entendra; y de enseñar

Lo Portal dela Porta Pintade y de Sant Antoni estan puntualment de esta trasa



Puerta del Carrer del Mar, Palma

Portal de medio punto en talud con un cordón

Esto es un portal de medio punto en talud con un cordón.²⁹³ En cualquier portal de medio punto en talud es obligado sacar todos los niveles de las juntas de intradós fuera, en el talud, tal como se muestra; en cuanto a los niveles de los puntos del trasdós, basta con el primero.²⁹⁴ Esta es traza curiosa y difícil, porque los sillares que hacen el cordón van en talud desde el intradós hasta el cordón y a plomo del cordón hacia arriba. No faltan canteros que sacan una plantilla para cada lecho de sillar que haga cordón; no digo yo que esté mal ni que vaya contra el oficio del cantero, antes bien los alabo, porque ni se acobardan ni reparan en medios para hacer cada junta como le corresponde. Pero si yo lo tuviese que hacer, le daría la forma precisa con una contraplantilla,²⁹⁵ trazada como la que lleva la *o*, aunque hay que advertir que no se debe poner según la junta, sino siempre vertical. Creo que es más fácil de labrar, entender y enseñar de esa manera.²⁹⁶

El portal de la Puerta Pintada y el de San Antonio van exactamente con esta traza.²⁹⁷

²⁹³ Cordón o bocel.

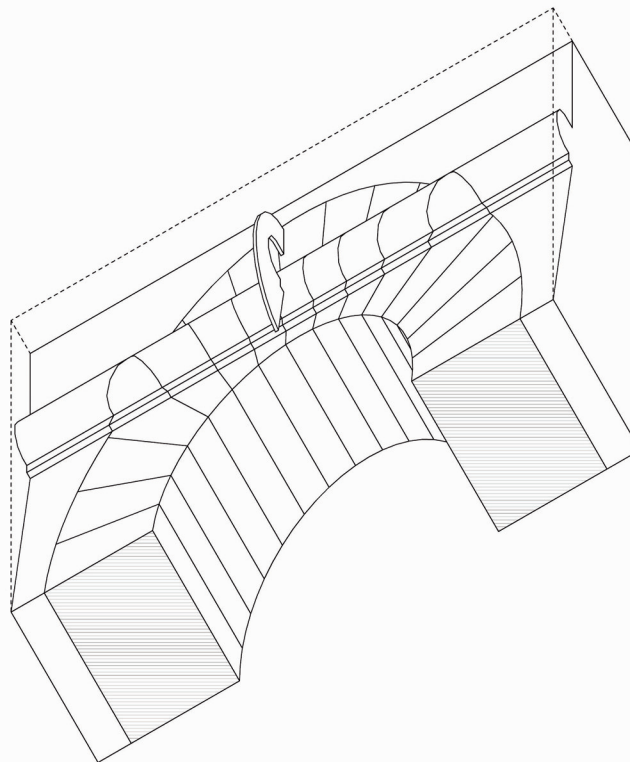
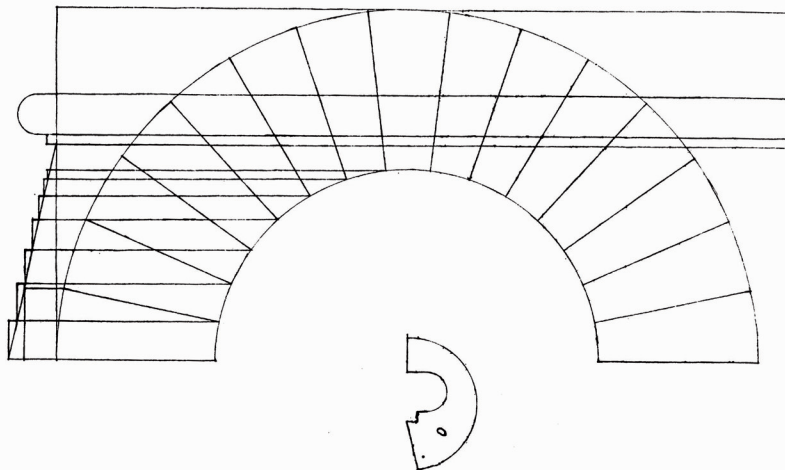
²⁹⁴ Se puede ver la explicación en el proceso de talla correspondiente a la traza 20: en cada dovela el plano de testa viene dado por la junta inferior, que se toma de la dovela anterior, y un tercer vértice, siendo innecesario el cuarto.

²⁹⁵ La contraplantilla es un negativo de la moldura para su comprobación. El texto dice «serca buidade», más literalmente *cercha cóncava*.

²⁹⁶ Al llegar a la moldura quizá labra sólo parcialmente la cara de testa dejando el sólido capaz, pues pasar la contraplantilla en posición exactamente vertical parece más fácil si las dovelas están ya colocadas. Por otra parte, el perfil de la contraplantilla guía la ejecución del plano vertical que hay sobre la moldura, que de otra manera requeriría alguna explicación en el texto.

²⁹⁷ Hay una semejante en la puerta del carrer del Mar, pero el arco no alcanza al cordón.

Traza numerada 78,
en fol. 92r



Portal a un penjant de una volta

Aso es un portal a una penjade de una volta ve aser just al raves de un portal alenborat perque aquest trabuca de fora per raho que ade donar raho anel boto de la volta sols te una trenquilla qui sade notar y es que si dela o ala o anas just a regla seria puntualment ~~seria puntualment~~ un portal alenborat al revés pero perquant va a sintell es necesari saber donar a cade pedra lo boto que si troba y avero de resitar es un poc enfados y per aquexa causa le posat apres de los biayos per donar a entendra que el qui tendra capacitat per entendra tantes inventions com tinc notades no dexara de saber posar enforma esta trasa y el qui vola veura de aso un acsempla vaja ala font de la Portella, per mirar esta trasa sa de girar lo paper mirant lo endret dela A

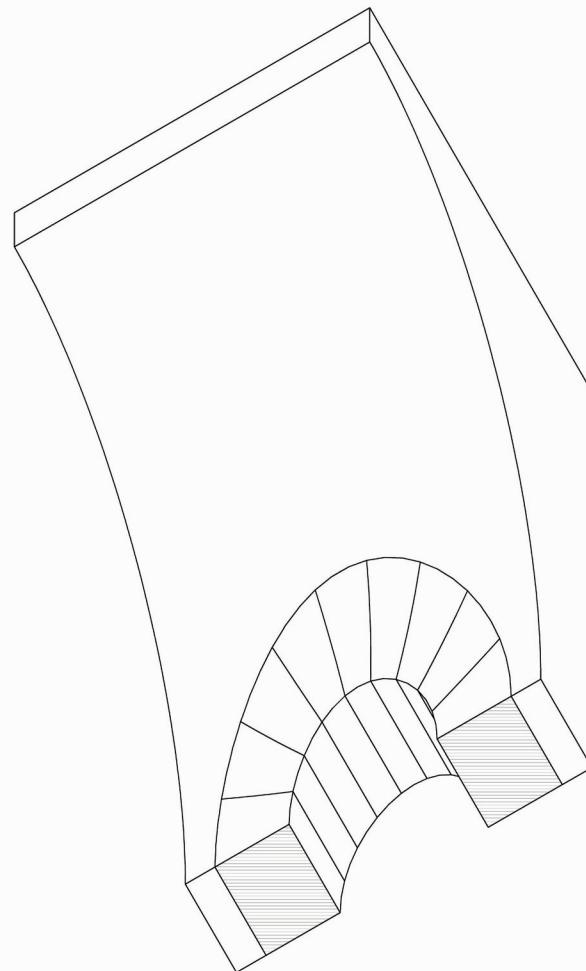
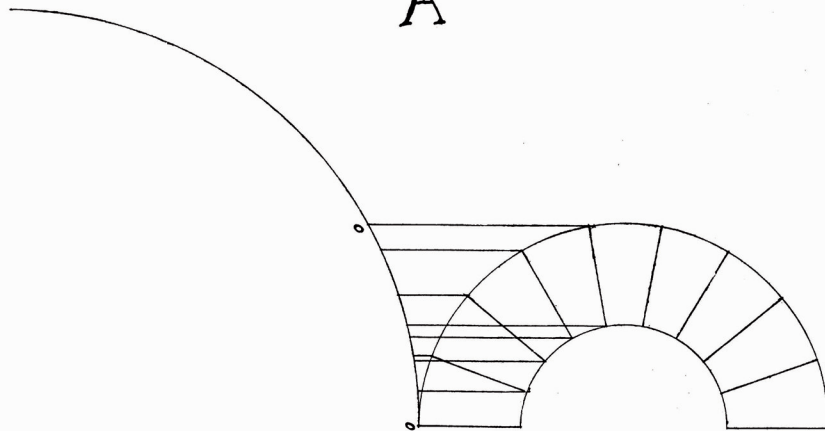
Portal que acomete sobre una bóveda

Esto es un portal que acomete sobre una bóveda,²⁹⁸ viene a ser precisamente al contrario que un portal en talud, porque éste se deforma hacia fuera. Puesto que ha de adaptarse a la curvatura de la bóveda, sólo tiene una dificultad que advertir, y es que si de *o* a *o* fuese justo a regla sería exactamente un portal en talud a la inversa, pero como va curvado hay que saber dar a cada piedra la curvatura que le corresponde; tener que repetir esto es un poco enojoso, y por eso lo he colocado después de los portales esviados, dando a entender que el que tenga capacidad para comprender tantas invenciones como tengo ya anotadas, también sabrá dar forma esta traza. Y el que quiera ver un ejemplo como éste, que se acerque a la Fuente del Portalillo. Para ver el dibujo hay que girar el papel, viendo derecha la A.

²⁹⁸ «Penjade de una volta», literalmente pinjante o colgando sobre una bóveda. Es lo que otros autores llamaban *arco avanzado*, y se conoce ahora como *luneto*.

Traza numerada 79,
en fol. 93r

A



Portal de Apotecari

Aso es un Portal roma ab las juntas aplom el modo que e tingut a tresarlo es que le tresat primer ab los regrasos y despres e pujat las duellas aplom, demenera que los regrasos son dins a mitx grux de la duella poc mes o manco que axo no te regla serto sino que va a discrecio del menestral ve a ser aquest portal una inventio que no la trop ermosa ni profitosa, y si pert molt de pedreñ, el posat asi sols per tenir las inventions de que fins vui sa te memoria y tanbe per poderlo enseñar si sa ofarex, prop de la Ceu nia en obra y prop de Montision nia una altra y comunament sa diu portal de Apotecari

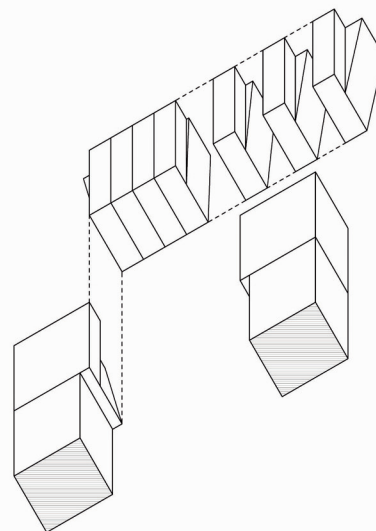
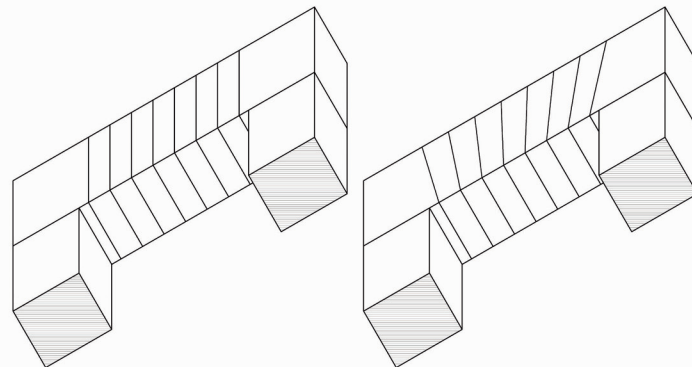
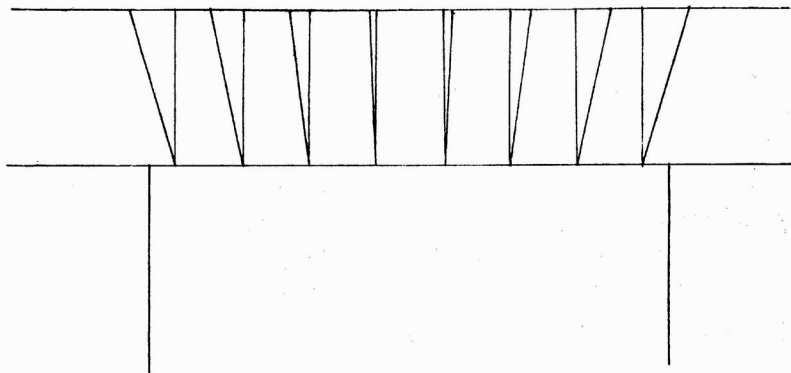
Portal de boticario

Esto es un portal romano con las juntas verticales.²⁹⁹ El procedimiento que he seguido para trazarlo es el siguiente. Primero lo he trazado con las tiranteces, y después he subido las juntas de intradós en vertical, de manera que los cortes de las tiranteces están dentro, a medio grosor del intradós, poco más o menos, porque en eso no hay regla, sino que va a discreción del artesano. Este portal viene a ser una invención que yo no encuentro hermosa ni provechosa, y en él se gasta mucha piedra; lo he puesto aquí sólo para tener las invenciones de las cuales hasta el presente se tiene memoria, y también para poderla enseñar si es el caso. Cerca de la Seo hay uno construido, y cerca de Montesión otro, y comúnmente se llama portal de boticario.³⁰⁰

²⁹⁹ Es un arco adintelado que presenta las juntas de testa todas verticales en uno de los paramentos, para sorprender al espectador que sólo ve ese lado, si bien en el otro paramento aparecerían convergentes en la forma habitual. En consecuencia el lecho presenta un quiebro o escalón en el interior. Se trata de un juego muy habitual.

³⁰⁰ Ignoramos el motivo de esta denominación.

Traza numerada 80,
en fol. 94r



Texto correspondiente a la traza numerada 81,
en fol. 94v

Portal roma volt y revolt tot duna pesa y lo revolt es mollura crexent y te tanbe mollura ala duella

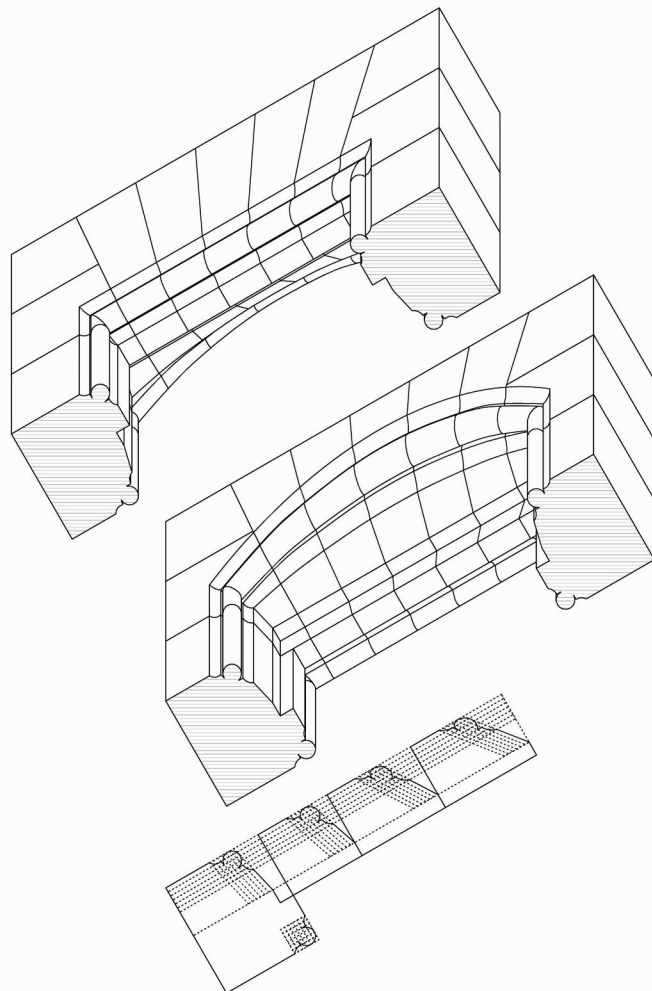
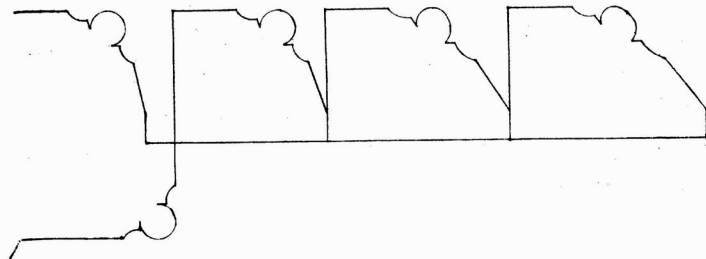
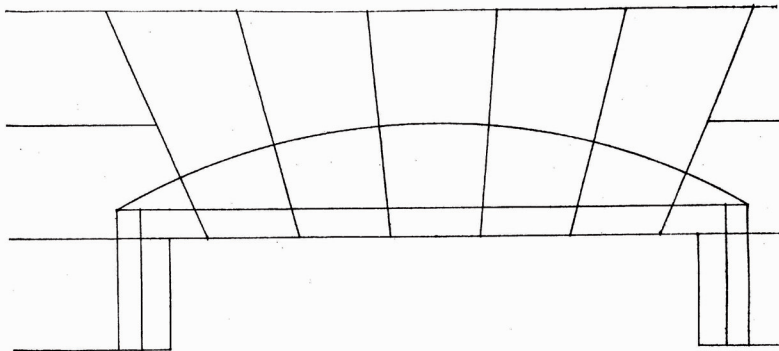
Aso es un portal roma volt y revolt tot de una pesa y lo revolt es mollura crexent es molt curiosa trasa y perexa causa no e pogut dexar de posarla sagidament en los portals, el modo de señar la mollura sa trobara ala altra plane ques saguex apres de aquesta que perquant aquella trasa sa diu revolt mollura crexent y aquesta mollura es puntualment com aquella ma aparegut dexar la declaratio per el seu lloc

Portal romano con arco y capialzado todo de una pieza y el capialzado lleva una moldura creciente y también lleva la moldura por el intradós

Esto es un portal romano con arco y capialzado todo de una pieza, y el capialzado lleva una moldura creciente. Se trata de una traza muy curiosa, y por eso no he podido dejar de incluirla entre los portales. El modo de trazar la moldura se encontrará en la página siguiente, porque como aquella traza se llama capialzado de moldura creciente, y esta moldura es igual que aquella me ha parecido mejor dejar la explicación para su lugar.³⁰¹

³⁰¹ En la traza siguiente se explica, en efecto, la deformación de la moldura. Pero se trata de un capialzado simple. Aunque el autor no lo menciona, siendo éste un capialzado con arco adintelado en la misma pieza, también en esta parte adintelada se deformaría la moldura, pero de manera algo diferente (geométricamente diríamos que se trata de una afinidad oblicua en la parte del capialzado y ortogonal en la del dintel).

Traza numerada 81,
en fol. 95r



Ravolt mollura crexent

Aso es un revolt motllura crexent el modo de tresarlo es molt facil, la mestransa es a treura las plantes, lo que te del 1. anel 2. es la fondaria que te de la testa fins anel betador de la porta, el modo de treura las plantas lises es facil de entendra porque a cade una de ellas se ha de donar lo seu capelsat prenitlo del llivell fins anel sintell per lo matex regras comesara dela a ala c. y de la e. ala m. la planta qui te 1. 2. es del peudret y aquexa no te capelsat sino que te lo espendit que es dela o ala o, per forjar la mollura e donat tres quarts de palm del 1. anel 3. y del 4. anel 5. y e señaat en blanch del 5. anel 3. y de aquell trast nefet sis conpertiments y e señaat en blanc de dalt a bax com sa dexta veura despres e señaat per el matex plom a cade planta persi los matexos compartiments com esara dela n ala r y dela t ala u despres e donat ala copade de llergaria dos trast y lie donat de boso lo que si troba fins a encontrar lo altra trast y he donat de fondo un trast e donat de fondo anel filet un tast fetas que son totas las copades y filets tot lo trast del mitx es per el bosell, advertint que quant mes sa acosta ala clau mes futx del rado demenera que sa de acomodar ab dos o tres sintellats a un bon mesclar ala vista

Capialzado de moldura creciente

Esto es un capialzado de moldura creciente. Trazarlo es muy fácil, la dificultad está en sacar las plantillas. Lo que hay de 1 a 2 es la profundidad desde el paramento hasta el batiente de la puerta.³⁰² La manera de sacar las plantillas lisas es fácil de entender, porque sobre cada una de ellas hay que llevar su capialzo, tomándolo desde nivel hasta la cintra por su corte, como de a a c y de e a m. La plantilla que tiene 1, 2 es de la jamba, y no tiene capialzado sino derrame, que va de o a o. Para formar la moldura he llevado tres cuartos de palmo de 1 a 3 y de 4 a 5 y he marcado en blanco de 5 a 3 y de este tramo he hecho seis compartimentos y he marcado en blanco de arriba abajo, como se puede ver; después he marcado con la misma dirección cada plantilla, los mismos compartimentos, de n a r y de t a u;³⁰³ después he dado al caveto dos trazos de longitud, y le he hecho su curva hasta el encuentro del siguiente trazo, y he dado de fondo un trazo más y he dado de fondo en el filete un trazo;³⁰⁴ hechos todos los cavetos y filetes, todo el tramo central es para el bocel, advirtiéndole que cuanto más se acerca a la clave, más se diferencia de un círculo, de manera que habrá de acomodarse con dos o tres arcos que acuerden en una buena mezcla a la vista.³⁰⁵

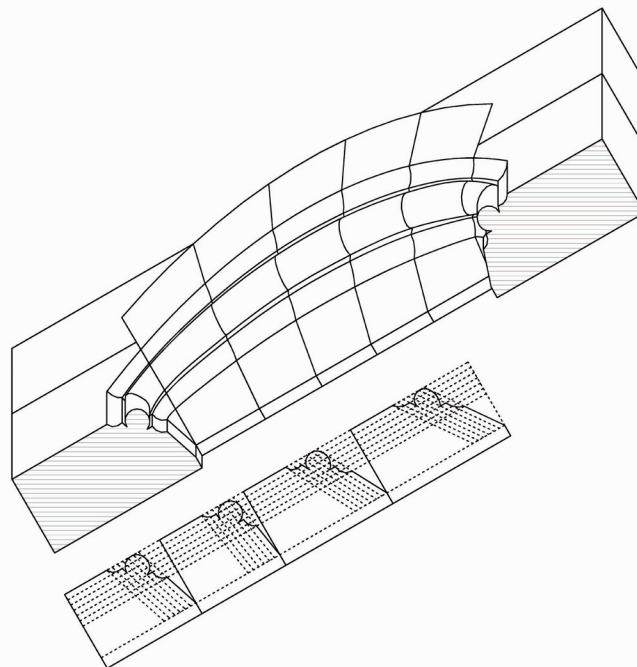
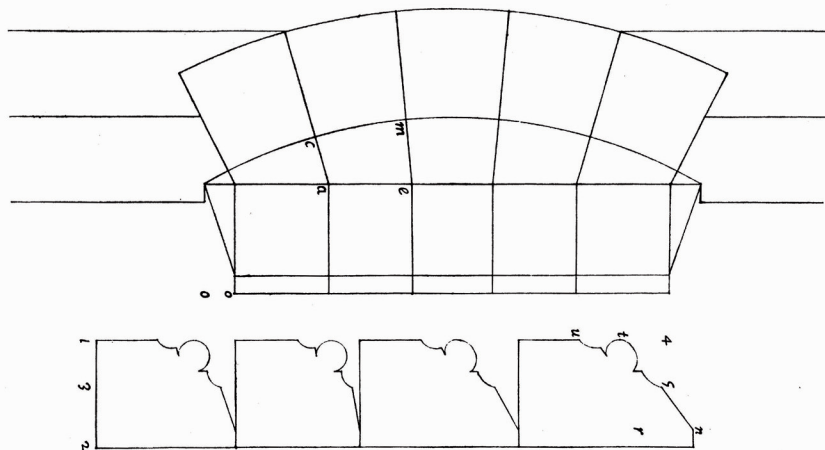
³⁰² Esta anchura incluye la superficie reglada del capialzado propiamente dicho y una estrecha meseta o telar horizontal. En la planta no aparecen las proyecciones de las líneas de junta del intradós del capialzado, sino las trazas de los lechos con el plano horizontal. Las letras del trazado aparecen ladeadas, porque el dibujo está dispuesto en posición vertical en el manuscrito.

³⁰³ Encierra toda la molduración en una retícula oblicua de 6×6 , que se va deformando con la plantilla.

³⁰⁴ Quizá aquí haya una repetición; en cualquier caso se refiere al trazado de las molduras cóncavas y rectas dentro de la trama.

³⁰⁵ El círculo del bocel de la jamba queda más o menos deformado en las plantillas de junta. Como se trata de una transformación afin, estrictamente la figura homóloga del círculo debiera ser una elipse; Gelabert propone construir óvalos —que son figuras muy aproximadas a la elipse, con arcos de circunferencia tangentes entre sí.

Traza numerada 82,
en fol. 96r



Ravolt de raco

Tots los demes Revolts Antichs ara sien fondos ara sien de torra radona y altres estan desta manera que lo matex boso que tenen ala part devant tenen alo enfront del batador de la porta y aportan poca dificultat, an vingut los menestrals ja de molts anys a esta part a posarlos y anel batador de la porta va pla a llivell y devant te lo boso conforme poden veura alas portas de la Ciutat y a altres llocs demenera que las pesas capalsan y noia dupta que son mes gallarts y de major mestransa, y axi que saguint aquex norte dic que tots los revolts biaxos com esara aquest qui es de raco y los altres ques saguexen el modo que an tingut los menestrals en lo tresar y enseñar es que fan que lo regas de las pesas no ariban anel llivell sino que moren anel sintell com que sia un Arch despres llansen ploms de duella y tradosas y treuen rellemaments y plantas de llit y de duella y capelsats y una maquina extraordinaria que ab tanta copiositat de retxes parex que sia un mapa mundi, lo sert es que per mi los tinch tan avorits que nols puc veura, ara ultimament de ma industria lose posats a tots a mon modo y a mon gust y estic sertisim que son ermosas ala vista, facils de tresar, facils de enseñar y pocas retxas qui es lo millor y si lo mestra treu be de trasa y llevora just trobera que no mentan tant com un atamo y aso es perlar de experientia per averlos jo quantrafets, el modo que e portat per aquest revolt de raco no es mes sino que apres de aver tresat lo de dalt que es prou facil forjarlo raco

Capialzado en rincón

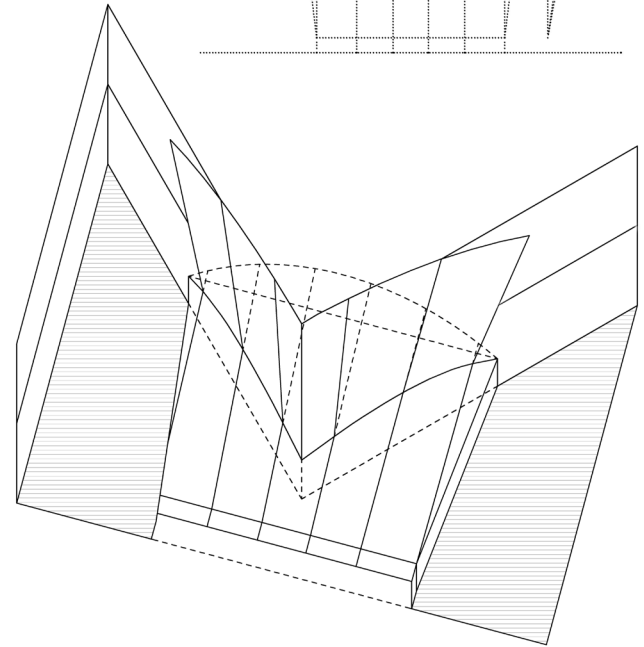
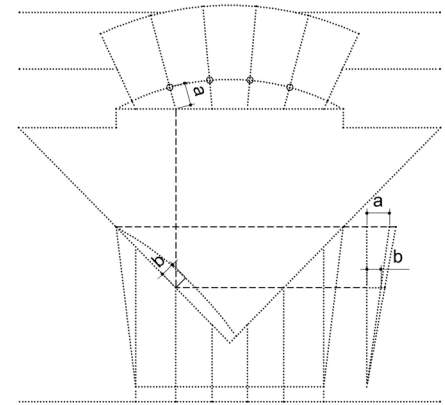
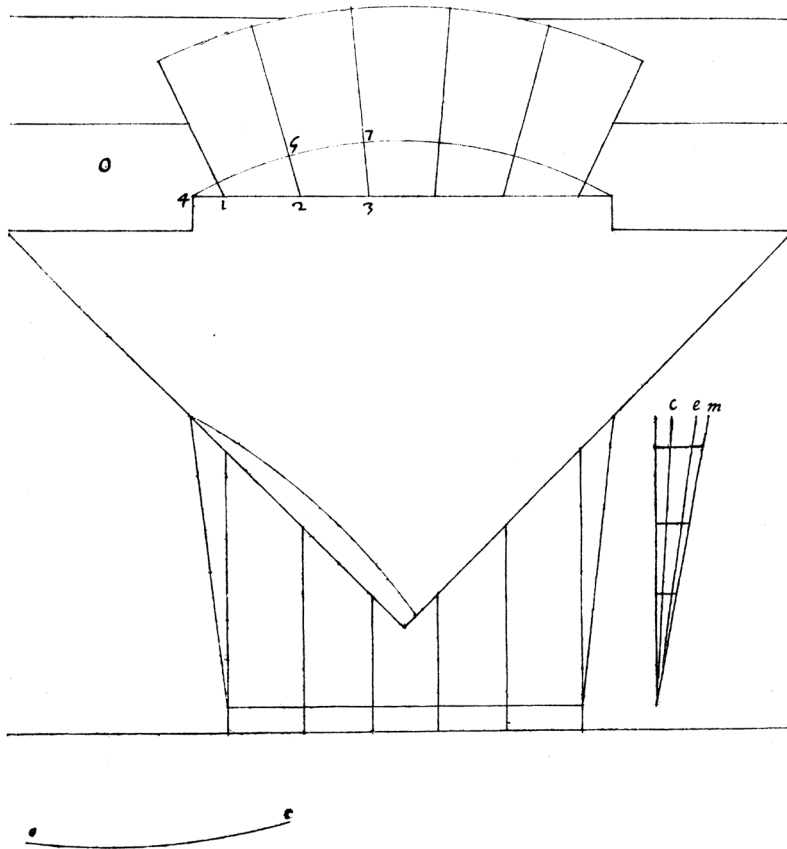
Los capialzados antiguos, sean hondos, sobre torre redonda u otros, están hechos de manera que la misma curva de la parte de delante la tienen en el frente del batiente de la puerta, y contienen poca dificultad.³⁰⁶ Los artesanos, ya de muchos años a esta parte, vienen haciéndolos de manera que en el batiente de la puerta va llano a nivel, y delante tiene la curva, como se puede ver en las puertas de la ciudad y en otros lugares, de manera que las piezas capialzan, y no hay duda que son más elegantes y de mayor maestría. Y con ese objetivo, el procedimiento que los artesanos han seguido para trazar y enseñar los capialzados esviados como éste, que es en rincón, y otros que siguen, ha consistido en hacer que las juntas de testa de las piezas no llegue hasta el nivel horizontal, sino que acabe en la cintra, como si se tratase de un arco; y después tiran las verticales desde el intradós y el extradós, y sacan nivelaciones y plantillas de lecho y de intradós, y capialzos, y una máquina extraordinaria, que con tantas rayas parece que se tratase de un mapamundi.³⁰⁷ Lo cierto es que yo los he aborrecido tanto que no los puedo ni ver. Últimamente, los he organizado yo mismo a mi manera y a mi gusto, y estoy convencido de que así son hermosos a la vista, fáciles de trazar, fáciles de enseñar y con pocas rayas, que es lo mejor, y si el maestro saca buena traza y trabaja con precisión, encontrará que no engañan, y hablo por experiencia, porque he hecho modelos.³⁰⁸ En este capialzado he seguido el siguiente procedimiento.

³⁰⁶ En efecto, los capialzados más primitivos presentan el intradós cilíndrico.

³⁰⁷ Con este párrafo está criticando un trazado alternativo. En efecto, pudiera ser que las líneas de junta aparentes del paramento de testa, que se disponen según lo que serían los cortes naturales de un arco escarzano, llegaran sólo hasta esa línea del escarzado («moren anel sintell»), es decir, no continuaran hasta abajo como ocurre en el alzado que vemos en este caso («no ariban anel llivell»); y entonces los lechos no serían planos de canto, sino planos determinados por dos rectas, la junta de testa y la línea de junta que se trace sobre el intradós según otro criterio. Ésta línea de junta de intradós podría quedar determinada de muchas maneras; por ejemplo, dividiendo en partes iguales las dos directrices del intradós reglado, el arco y la recta horizontal, y uniéndolas; o bien obligando a que todas las juntas del intradós queden paralelas en planta, es decir, que se mantengan paralelas a un mismo plano de perfil (lo que se denomina, en geometría, plano director). Ésta última es la opción que tomará en el capialzado descrito en la traza 90.

³⁰⁸ «Per aberlos jo contrafets». El francés *contrefaire* y el castellano *contrahacer*, significaban copiar, o hacer en maqueta o en modelo.

Traza numerada 83,
en fol. 97r



escairia y lo llivell de bax y despres los ploms de las duellas 1. 2. 3. llensarlos en negra, lo que te del 1. anel 4. es lo esplendit, de manera que aquells ploms de duellas son plantas de duella antas de tellar los capalsats, que son c. e. m. fet axo san de girar las duellas escairia axi com denotan aquells pics negras y veura a cade llergaria de aquellas lo que capalsa y señar aquell sintell y allo es la curva que per aquest afecta es forsade y de aquella sa de fer un regla curvat per señar de llit demunt a llit devall, els capalsats san de pendra del llivell anel sintell per el matex regras com es del 2. anel 5. y del 3. anel 7. ala altra plane resitare el modo de obrar las pedras

Después de trazar lo de arriba, que es bastante fácil, he diseñado el rincón a escuadra y el nivel de abajo;³⁰⁹ después he tirado las verticales de las juntas de intradós 1, 2, 3 en negro. Lo que hay de 1 a 4 es el derrame. De manera que las verticales de las juntas de intradós son plantillas de intradós antes de cortar los capialzos c, e, m.³¹⁰ Hecho esto, se han de girar las juntas de intradós a escuadra, como muestran los puntos negros, y ver en cada longitud de ellas lo que capialza, y señalar la cintra, que es una curva algo forzada por el efecto,³¹¹ y de ella hay que hacer una regla curvada para marcar desde el lecho superior al lecho inferior. Hay que tomar los capialzos del nivel a la cintra por el corte del lecho, es decir, lo que hay de 2 a 5 y de 3 a 7.³¹² En la página siguiente expondré la manera de labrar las piedras.

³⁰⁹ Dice «arriba» y «abajo» refiriéndose a la situación en el papel, no en el espacio. Se trata de un capialzado, cuya superficie reglada de intradós se apoya en una recta horizontal y el arco escarzano frontal teórico que aparece en el alzado, y esta superficie queda cortada por las paredes que hacen el rincón. El arco escarzano que aparece en el alzado es, pues, una directriz de la superficie reglada, pero realmente no existirá, porque el intradós termina en el rincón, así que se dibuja sólo como guía de la traza.

³¹⁰ Lo que llama las verticales de las juntas de intradós («ploms de duellas») son las líneas paralelas que aparecen en la planta. Estas líneas no son la proyección horizontal de las líneas de junta del intradós reglado, sino las trazas horizontales teóricas de los planos de corte cuando llegan a ese nivel. Como la talla se efectúa partiendo de una pieza que llega hasta abajo, para después completarla cavando sobre ella el capialzado, en realidad éstas son las líneas que definen las plantillas de intradós del estado provisional de las piezas. En consecuencia, de alguna manera podemos decir que tanto el alzado como la planta son engañosos si se interpretan como proyecciones o vistas del aparejo, pues muestran líneas que finalmente no existirán. En cuanto a las rectas que van a c, e, m, no es claro su trazado; si, como dice al final, los capialzos se toman por los lechos inclinados, la altura de e viene dada por la distancia 2-5 (así parece al medir sobre el dibujo); en ese caso, estas rectas convergentes que vemos a la derecha de la planta no son una proyección lateral de las juntas sino la verdadera magnitud de los ángulos que cada una presenta sobre la superficie del lecho, es decir, abatimientos de los lechos.

³¹¹ Ha hecho el abatimiento de la cintra de testa que se ve en la planta, tomando puntos, cuya altura se toma de la proyección lateral. El abatimiento no es del todo correcto: estrictamente estos puntos abatidos no debieran quedar sobre las líneas que resultan de girar a escuadra, porque son puntos del plano inclinado del lecho, es decir, no están sobre la vertical de 2, de 3, etc. El error así cometido es otra vez despreciable.

³¹² Aquí nos advierte de que las líneas de junta de intradós no están sobre planos verticales, sino sobre los planos inclinados de los lechos.

Revolt de raco a tres parets qui nos anquantren

Aso es un revolt de raco a tres parets qui no se enquantren y per quant lo reco no ve al mitx te algun tant mes mestransa pero el modo y lo art es tot una cosa demenera que lo de dalt es lo matex del altra apres de aver tresat lo de dalt e señat las parets a mon modo fet axo e llensat los ploms de las duellas en negra en lo matex modo y e tret lo plom en blanc de la emplaria del revolt que es el qui te 1 y el qui te 2 axi que lo espendit del peudret dela patrtr curta qui te 3 ve del punt 2 com que fos tan llarc com laltra y porque lo raco futx del mitx a menester dos mities curvas los capelsats san de treura dela part mes llarga per donar a cade junta lo capelsat que li toca naturalment, per picar lo rosabent 1 sade fer lo llit devall despres lo regras ab lo capserrat per el 4 y per el 5 com que sia per una llinde dun portal roma despres pendra lo capserrat per 7 y per 1 y fer la plomade debax en el cap, despres ab un escairia inclinant la cama per la escairia y capamunt fer lo cap fet axo sade pendra la mide de aquell pic negra alo 1 y señar anel llit devall que allo es lo espendit fet axo selia de donar lo capelsat per el matex regras : que es pot pendra delos capelsats o sino per mes facilitat sa pot pendra dela duella ala curva, apres de señat sade señar de llit demunt a llit devall un regla curvat y tellar lo pedreñ a morir anel teulero, axo es per fer los rosabents, per picar les altres sinc pesas encara son molt mes facilis porque sade fer lo llit devall y la duella y lo llit demunt com que fos per una llinde despres ab un capserrat señarli lo biax que fa la sua planta de duella y per saber facilment com a de anar la plomade de duella a tradosa pendre lo capserrat del llit demunt dela primera y donarlo anel llit devall de la segona y picar a creuer despres sade señar lo teulero y lo enfront y fer lo

Capialzado en rincón con tres paredes que no se encuentran

Esto es un capialzado en rincón en tres paredes que no se encuentran, y como el rincón cae en medio, requiere algo más de pericia, pero el procedimiento y el oficio es igual, de manera que lo de arriba es lo mismo que en la anterior. He trazado lo de arriba, y marcado las paredes según mi procedimiento; hecho esto, he tirado las verticales de las juntas de intradós en negro de la misma manera, y he sacado en blanco las verticales de la anchura del capialzado, que es lo que va de 1 a 2, así que el derrame de la jamba de la parte corta, desde el 3, llega del punto 2 como si fuera tan largo como el opuesto, y como el rincón se aparta de la mitad hay que hacer dos medias curvas.³¹³ Los capialzos se han de sacar de la parte larga, para dar a cada junta el capialzo natural que le corresponde.³¹⁴ Para tallar el salmer 1 hay que hacer el lecho inferior, después el corte con la saltarregla por 4 y 5 como si fuese para un dintel de un portal romano; después tomar la saltarregla por 7 y 1 y hacer la tirada baja en la testa, después con una escuadra apoyada en la arista y una rama hacia arriba, tallar la testa,³¹⁵ hecho esto, hay que tomar la medida desde punto negro al 1 y marcar el derrame en el lecho inferior; hecho esto, hay que dar el capialzo en el corte del lecho, lo cual se puede tomar de los capialzos, o también, para mayor facilidad, se puede tomar la medida desde el intradós a la curva;³¹⁶ después de marcado, hay que señalar del lecho superior al lecho inferior con una regla curvada, y cortar la piedra hasta morir en el telar. Esto es para hacer los salmeres; para tallar las otras cinco piezas todavía resulta más fácil, porque hay que hacer el lecho inferior y el intradós y el lecho superior, como si fuese para un dintel; después con una falsa escuadra marcar el esviaje que hace su plantilla de intradós, y para

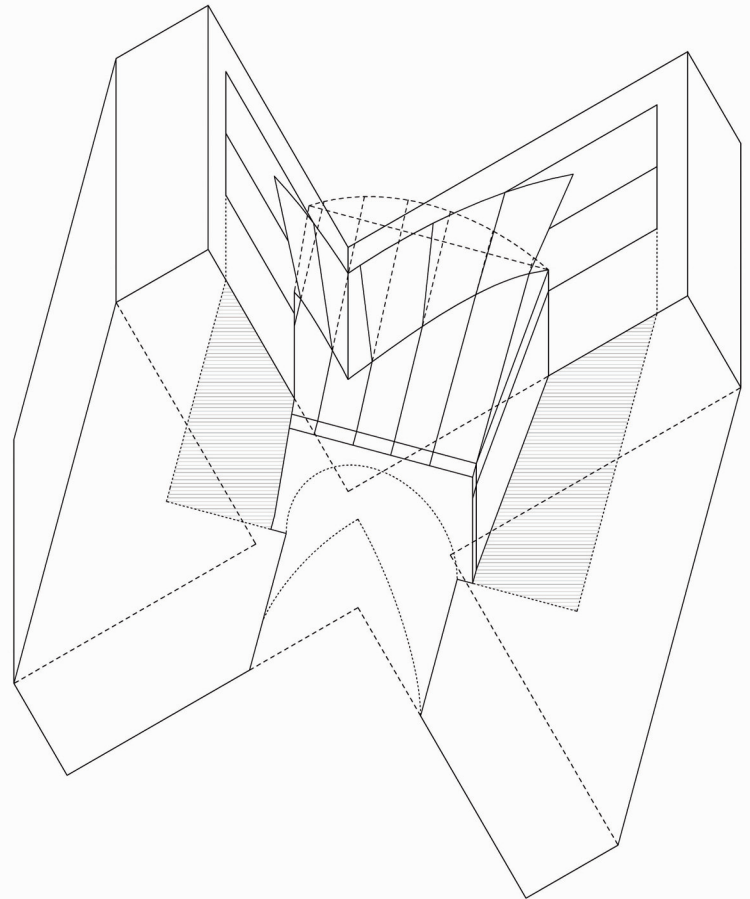
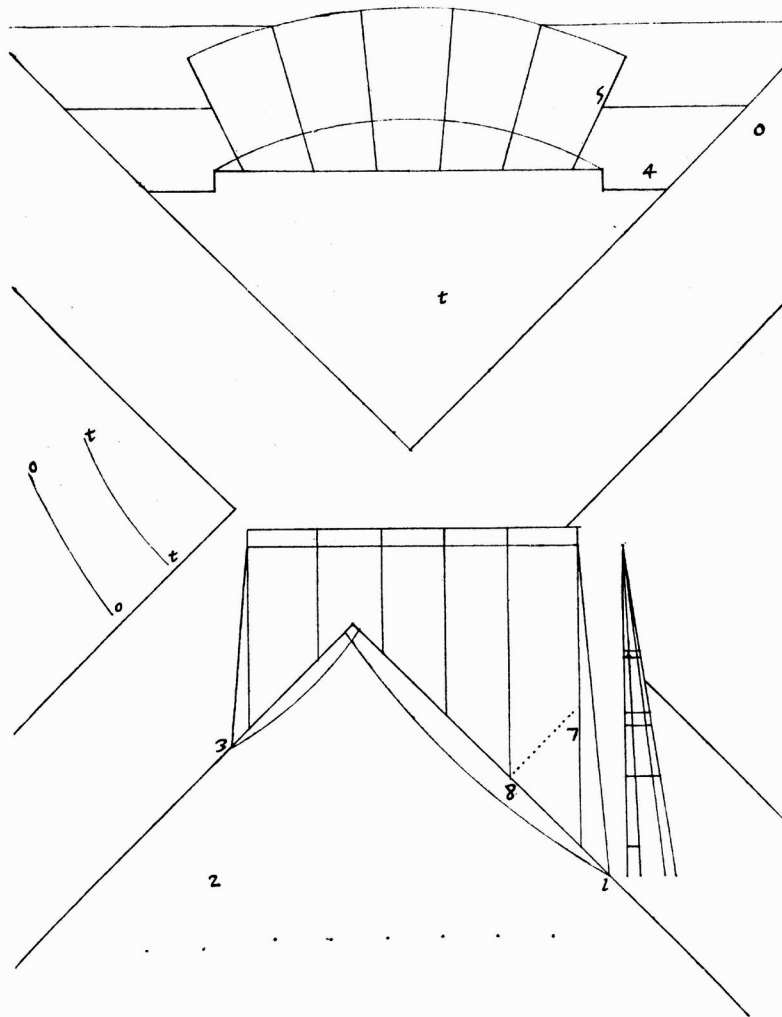
³¹³ De nuevo, lo representado en el alzado es el capialzado teórico completo, que quedará cortado realmente por la esquina. Como en otras ocasiones, llama medias curvas a los abatimientos de las curvas que son encuentro entre el intradós y el paramento.

³¹⁴ Es decir, el perfil lateral (que, como en el caso anterior, no es en realidad una proyección) corresponde a toda la longitud del capialzado teórico.

³¹⁵ Corta primero el plano inclinado del lecho 5 y después el plano vertical de la testa, que es oblicua.

³¹⁶ Es decir, se puede tomar bien del *perfil* lateral o bien de la curva de testa abatida en planta.

Traza numerada 84,
en fol. 98r



cap qui afronta anel batador dela porta ab un escaira fet axo donar a cade junta lo seu capelsat per el metex regras y señar ab lo regla curvat y tellar lo pedreñ a morir anel teularo, y ab aqueixa horde san de picar totas les altres advertint que per donar lo capserrat dela primera ala segona sa de pendra antes de: tellarli lo capelsat, tanbe es pot fer de altra modo y es mes facil y es q. en tenir la plomade del biax dela duella 8 ab un escaira girar una retxa per la duella qui es aquells pics negras y posant una cama de escaire per aquella fer una plomade y picar a creuer

saber fácilmente como ha de ir la tirada desde el intradós al extradós, tomar la saltarregla del lecho superior de la primera pieza y llevarla al lecho inferior de la segunda, y labrar a la cruz,³¹⁷ después hay que marcar el telar y el frente, y hacer la testa que acomete sobre el batiente de la puerta, a escuadra;³¹⁸ hecho esto, dar a cada junta su capialzo por el corte del lecho, y marcar con una regla curva, y cortar la piedra a morir en el telar, y por este procedimiento hay que labrar todas las demás, advirtiendo que hay que llevar la saltarregla de la primera a la segunda antes de cortar el capialzado.³¹⁹ También se puede hacer³²⁰ de otra manera más fácil: teniendo la tirada del esviaje de la cara de intradós 8, girar una recta a escuadra por el intradós, que es la línea de puntos negros, y poniendo una rama de la escuadra en ella, hacer una tirada, y tallar a la cruz.³²¹

PROCESO DE LABRA PARA EL SALMER Y LAS PIEZAS DE LA TRAZA 84

1. Para dar forma al salmer, se talla su base y la tirantez o inclinación del lecho, tomada del alzado. En la base se marca la oblicuidad de la testa.
2. La testa vertical se talla comprobando con la escuadra su perpendicularidad al plano de la base. Se marcan sobre ella las referencias del capialzado.
3. La pieza del salmer terminada.
4. Para la primera dovela se talla el perímetro, es decir, un lecho, el intradós y el otro lecho, y se marca sobre el intradós la oblicuidad de la testa.

³¹⁷ Es decir, la testa se puede cortar tomando como referencia la arista de intradós y una junta de testa, que se dispone fácilmente sobre el lecho inferior trasladando el ángulo entre ambas de la pieza anterior. Ya hizo esto en otras ocasiones. Al final añadirá el otro procedimiento visto en capialzados anteriores.

³¹⁸ La testa posterior, oculta.

³¹⁹ En efecto, con la saltarregla ha trasladado el ángulo que forman la junta de intradós y la junta de testa, de una pieza a la siguiente; pero esta operación se dificulta cuando ya está tallado el capialzado. En consecuencia convendría tallar todas las piezas parcialmente y luego cavar sus capialzados, o bien seguir la alternativa que explica a continuación.

³²⁰ Se refiere a la talla de la testa.

³²¹ Se trata, como en otros casos, simplemente de tallar el plano de testa en vertical, a partir de la arista de intradós, aunque aquí propone un procedimiento algo diferente: en lugar de pasar la escuadra por la arista manteniendo su plano vertical, se sitúa la escuadra con una rama sobre el plano del intradós, según la recta 8-7, y se realiza una tirada que siga a la otra rama, cualquiera que sea su inclinación (con una rama sobre 8-7, la otra necesariamente se mantiene en un plano perpendicular a esta recta, el vertical); después, entre esta tirada y la arista de intradós se talla el plano *a la cruz*, es decir, desalabeando —según la terminología canteril— a partir de las dos rectas que se cortan.

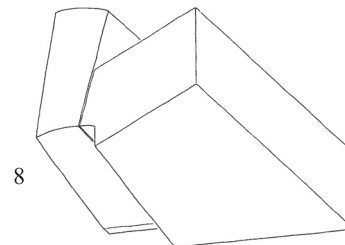
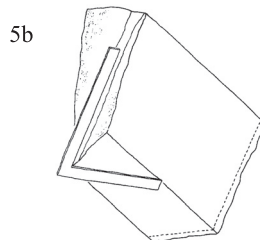
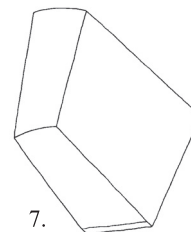
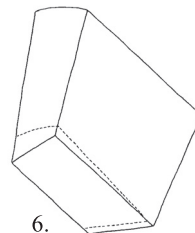
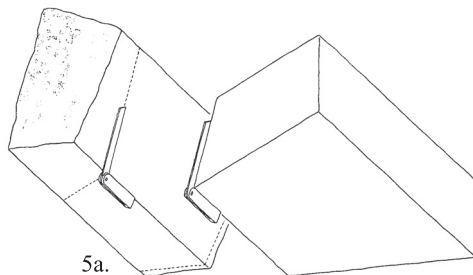
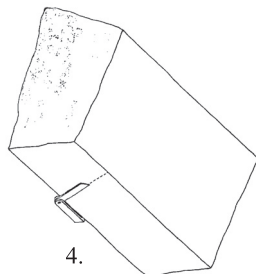
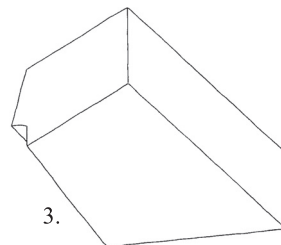
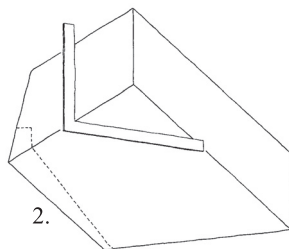
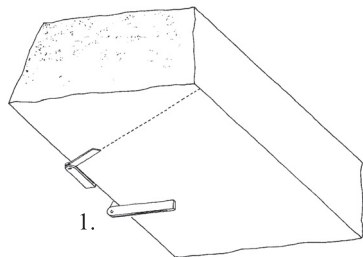
5a. Si trasladamos la saltarregla de la pieza anterior, el salmer en este caso, la testa puede ser labrada con estas referencias.

5b. También es posible tallar la testa como un plano perpendicular al intradós. En este caso Gelabert propone situar la escuadra con una rama sobre la línea de puntos 8-7 del intradós, es decir, perpendicular al borde, y, con la otra rama en cualquier dirección, tallar una tirada de referencia, para después completar el plano de la testa que pasa por ella y por la arista de base.

6. Sobre la dovela previa se marcan las referencias del capialzado.

7. La dovela terminada.

8. El salmer y la primera dovela.



Revolt biax per testa

Aso es un revolt biax per testa y axi com va biax tot plegat so es axi com lo betador de la porta saguex lo metex biax del parament de devant no es nesesari aver de treura los capelsats axi com los dos altres revolts sino apres de aver picades les pedras llises saguint el matex modo de aquellas, los capelsats san de donar del lliuel anel sintell ~~del~~ que es del 1 anel 2 y del 3 anel 4 y sa de señar de lliit demunt anel lliit devall ab lo sintell 5 el modo de fer la trasa es fascilissim com sa dextra veura porque apres de aver tresat lo de dalt noia sino señar la paret y llensar los ploms delas duellas en negra, per treura la mitia curva que es lo sintell 5 e girat lo plom del mitx dela clau escairia per la paret en blanc y e pres lo que capalsa de dalt anel mitx que es dela t ala r y e donat aquella mide dela e anel 5 y e sercat aquells tres punts que son la a y el 5 y la c, la o es el punt del sintell

Capialzado esviado por testa

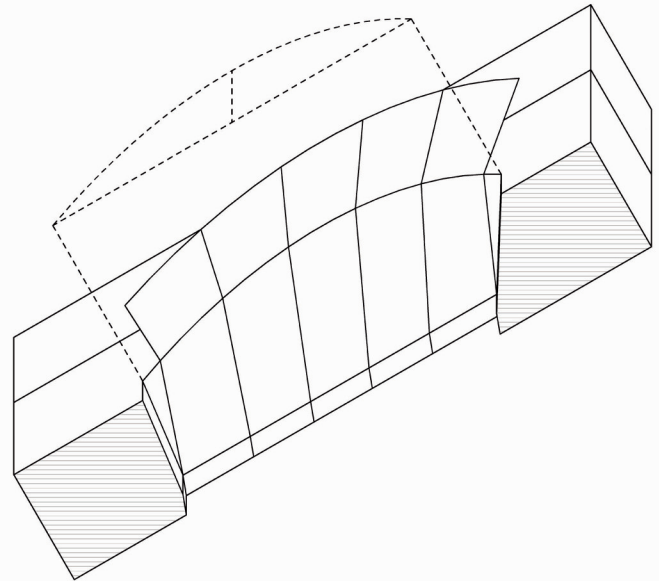
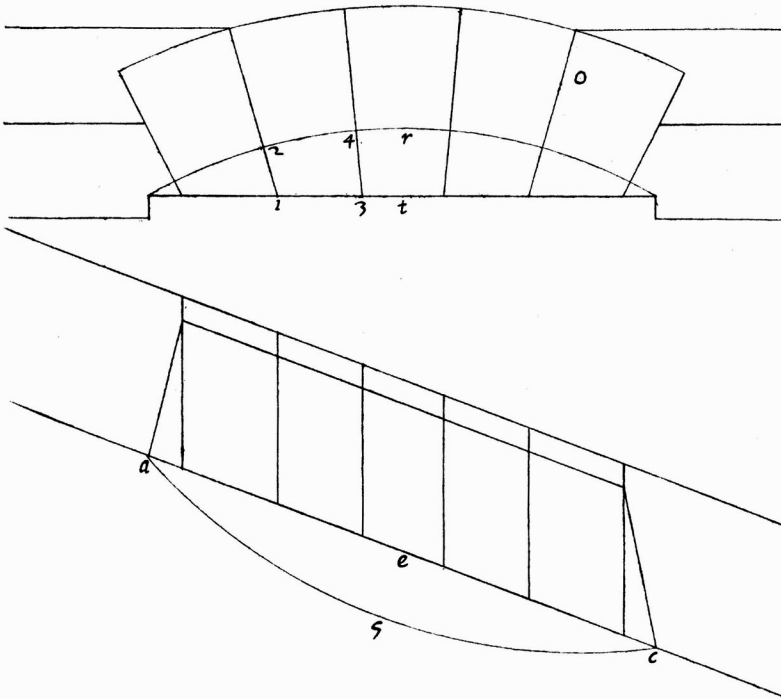
Esto es un capialzado esviado por testa; como va todo oblicuo, el batiente de la puerta sigue el mismo esviaje del paramento. Como en los dos anteriores, y siguiendo el mismo procedimiento, no hay que sacar los capialzos hasta haber tallado las piedras lisas; hay que llevar los capialzos desde la horizontal a la cintra, de 1 a 2 y de 3 a 4, y hay que marcar del lecho superior al lecho inferior con la cintra 5.³²² Hacer la traza es facilísimo, como se puede ver, porque, después de haber trazado lo de arriba, no hay más que marcar la pared y tirar las verticales de las juntas de intradós en negro.³²³ Para sacar la media curva que es la cintra 5 he girado la vertical del medio de la clave a escuadra por la pared en blanco, y he tomado lo que capialza de arriba en el medio, que va de t a r y he llevado la medida de e al 5 y he buscado los tres puntos, que son a, 5, c. La o es el centro de esa curva.³²⁴

³²² El procedimiento de talla de las piezas es como en las anteriores. Sin embargo el aparejo se distingue de aquellas en que la curva que aparece en el alzado no es una curva directriz teórica, sino la proyección vertical real de la cintra, que aparece abatida en 5.

³²³ Las líneas paralelas de la planta, que son las juntas de intradós en el estado intermedio o provisional de talla de las piezas.

³²⁴ Abate el plano vertical de la cintra, y la traza como un arco de circunferencia, aunque, si se trata de la proyección del arco *r* sobre el plano oblicuo, estrictamente resultaría un arco de elipse. Y al contrario, si la abatida es un arco de circunferencia, no lo sería en el alzado (ya ocurrió en las trazas 73 y 77).

Traza numerada 85,
en fol. 99r



.

Ravolt biax per testa cap ampla y cap estret

Aso es un revolt biax per testa y lo batador dela porta va escairia per altra part sa diu revolt capampla y cap estret, aquest no podem donar alas pedras los capelsats prenintlos de dalt com aquell dela altra plana y aso per raho que lo betador va escairia demenera aquest sa ajusta alos dos revolts de raco en raho de aver de treura los capelsats fora com se dexe veura, lo espendit del resabent de la part curta que te 1 ve del punt 2 que es lo lliuella dela part 3 el modo de picar las pedres es tot un genero nos trespas niguene menera ab aquest revolt apres de aver girat las duellas escairia y donat los seus propis capelsats per senyal la mitia curva no ses pogut trobar tot ab un sintell y axi esta senyalat ab dos sintells y aso de senyalat curvas vol naturalment tressar molt just perque poca cosa desvia

Capialzado esviado por testa, de testas ancha y estrecha

Esto es un capialzado esviado por testa, y el batiente de la puerta va recto. También se le llama capialzado de testas ancha y estrecha.³²⁵ Aquí no podemos tomar los capialzos del alzado como en la página anterior, porque el batiente de la puerta va recto; la traza se ajusta más a la de los dos capialzados en rincón que hemos visto, porque hay que sacar los capialzos fuera, como se puede ver. El derrame del salmer de la parte corta, donde está el 1, viene del punto 2, que está a nivel con el 3 del otro lado.³²⁶ El procedimiento para tallar las piedras es el habitual, no cambia en nada en este capialzado. Después de haber girado las juntas de intradós a escuadra, y de haber llevado sus propios capialzos para senalar la media curva,³²⁷ no ha sido posible que todo se encuentre en una cintra, y por eso se han marcado dos, y marcar estas curvas exige naturalmente trazar con mucha precisión, porque con poca cosa se desvia.³²⁸

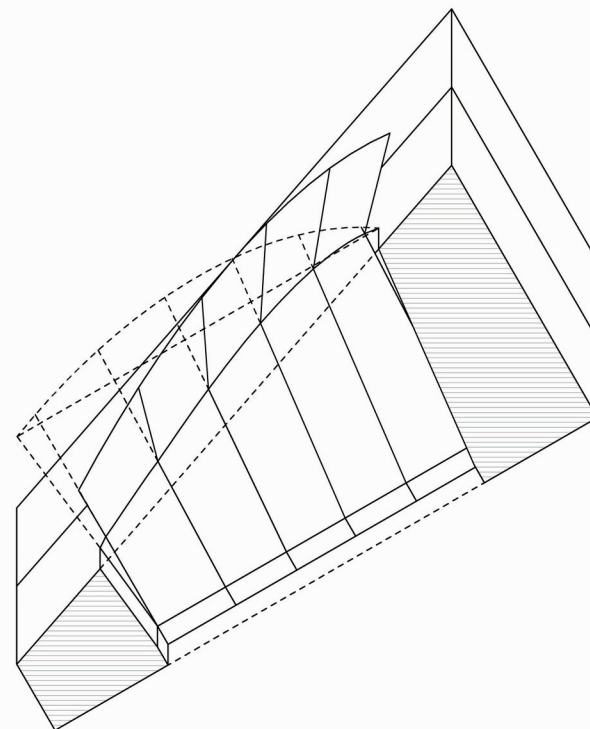
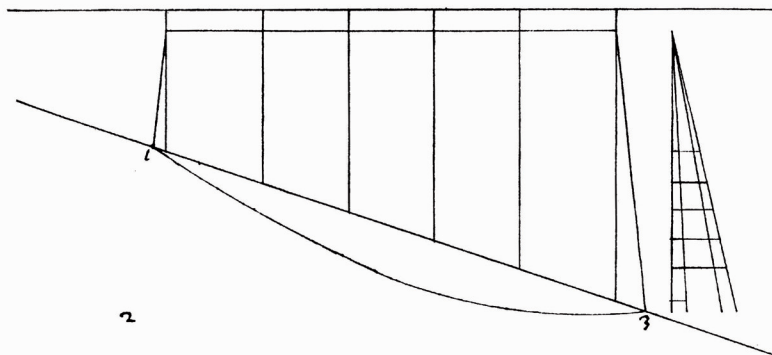
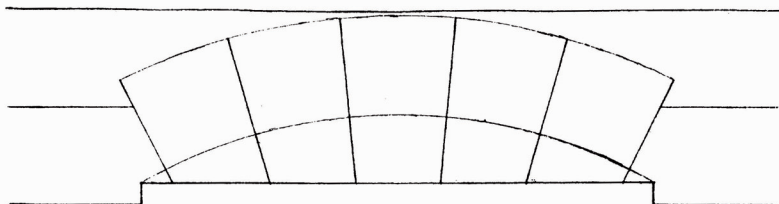
³²⁵ Quiere decir simplemente que, de las dos testas de las piezas, queda más ancha la cortada por el paramento oblicuo que la cortada por el paramento recto trasero.

³²⁶ El capialzado teórico tendría su frente en 2-3, y queda cortado por el plano 1-3.

³²⁷ Es decir, de abatir los puntos de la cintra.

³²⁸ Resuelve una oblicuidad algo semejante a la del caso anterior, pero adopta un criterio alternativo para la definición de la embocadura o arista de encuentro entre el paramento y el intradós, que ha empleado ya en casos anteriores. La curva de la testa oblicua no es la que aparece proyectada en el alzado, sino que es una sección por el plano vertical 1-3 de la superficie del capialzado ideal que llegaría a 2-3, que encuentra empleando los abatimientos de los lechos. De esta manera el resultado se aleja mucho de un arco de circunferencia (ya no es siquiera una elipse); tanto, que el autor se ve obligado a aproximarse a la curva real trazando dos arcos tangentes, que procura hacer pasar por los puntos abatidos. Sobre el proceso de trazado de esa sección, habríamos de hacer las reservas ya anotadas en el ejemplo de la nota 311 para la traza 83.

Traza numerada 86,
en fol. 100r



Ravolt de torra radona

Aso es un revolt de torra radona, apres de aver tresat lo de dalt sa de señar lo llivell 1 de part a part y despres señar el sintell de bax que es lo buit de la torra fet axo noia sino l lensar los ploms en negra y señar los rasabents per picar las pedras lo art nostres mude de los altres so es que san de picar primer los llits y la duella y lo cap qui afronta ab lo batador de la porta com que fos per una llinde fet axo selia de posar la sua planta de duella y li donera lo gombat, y si acas no treuen planta de post seli pot señar la llergaria a punta de compas y señar de duella a duella ab una serca del matex sintell dela torra y capemunt ab un escaira fer lo cap fet axo señar lo teulero, y per señar lo capelsat noia mes sino treura los llivells delas duellas alos capelsats que estan trets fora y señar a cade junta just lo capelsat qui li toca, y aso sempra inclinat per lo matex regras demenera que axi matex com — jeu lo regras axi matex sa de ajeura lo compas, y per señar del llit demunt anel llit devall a de asser ab una serca del sintell 2 y tellar tot lo padreñ y a morir anel teulero y desta manera es facilisim de tresar, de obrar, y de entendra

Capialzado sobre torre redonda

Esto es un capialzado sobre torre redonda.³²⁹ Después de trazar lo de arriba hay que marcar la horizontal 1 de lado a lado; después marcar la circunferencia de abajo, que es la concavidad de la torre; hecho esto no queda más que tirar las verticales en negro y marcar los salmeres. Para labrar las piedras, nada cambia respecto a los anteriores, pues hay que labrar primero los lechos y el intradós y la testa que acomete sobre el batiente de la puerta,³³⁰ como si fuese para un dintel; hecho esto hay que ponerle su plantilla de intradós, y se le dará la concavidad, (y si no se saca una plantilla de tabla, se le puede marcar la longitud a punta de compás, y marcar de junta a junta de intradós con una cercha de la circunferencia de la torre), y hacer la testa hacia arriba a escuadra;³³¹ hecho esto marcar el telar, y para marcar el capialzado no hay más que sacar los niveles desde las caras de intradós a los capialzos que hay sacados fuera,³³² y marcar en cada junta justo el capialzo que le toca, siempre inclinado según el corte del lecho, de manera que como descansa el corte ha de descansar también el compás. Y para marcar del lecho superior al lecho inferior, ha de ser con una cercha de la cintra 2 y cortar toda la piedra hasta morir en el telar, y de esta manera es facilísimo de trazar, labrar y entender.³³³

³²⁹ Recordamos que en castellano se decía *torre redonda* para la convexidad, y *torre cavada* para la concavidad. Véase la nota 245.

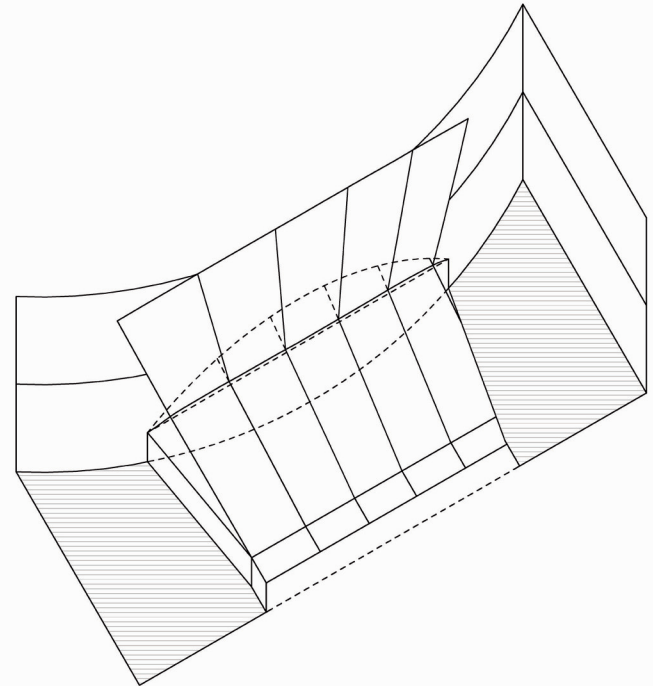
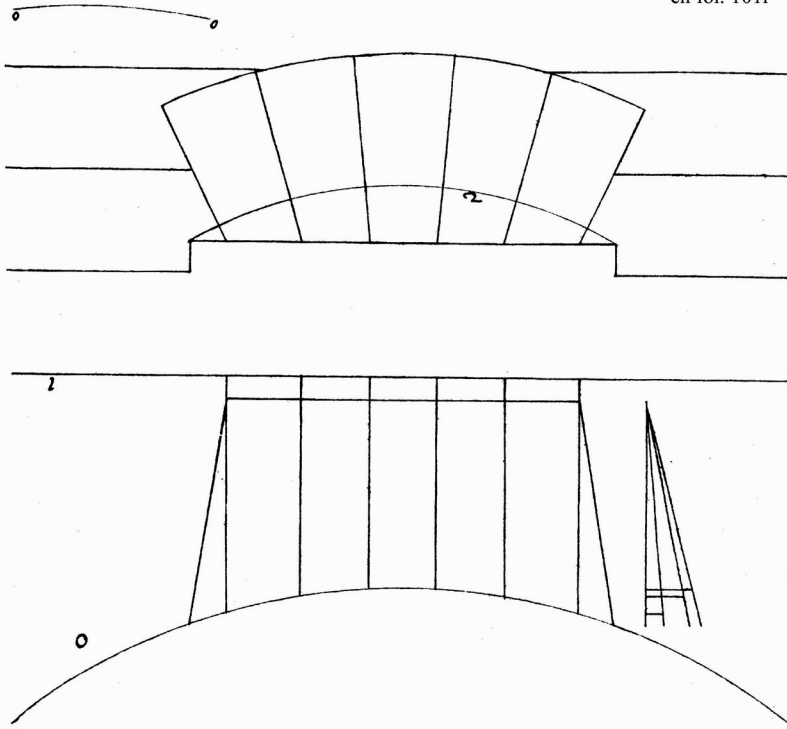
³³⁰ La trasera, que es un plano vertical.

³³¹ Para tallar el paramento cilíndrico vertical delantero, marca su arista de encuentro con el intradós (con el intradós provisional ya tallado), y hace esto con una plantilla de intradós rígida, o bien marcando las esquinas y trazando la curva de un lado a otro, para después comprobar la talla del cilindro con la escuadra.

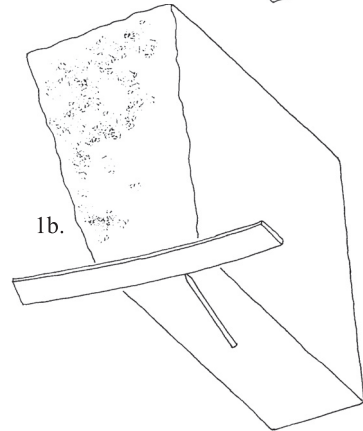
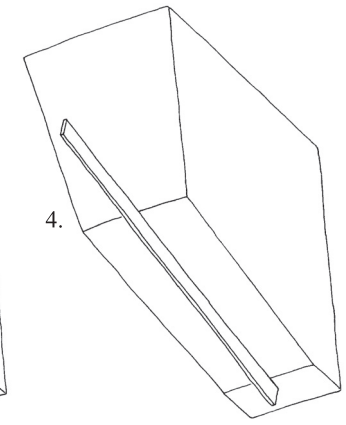
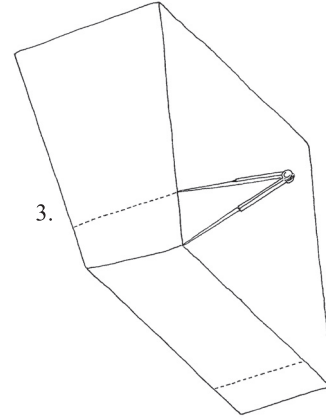
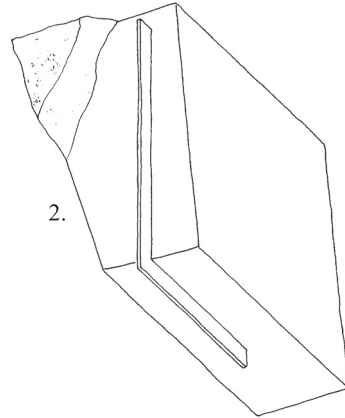
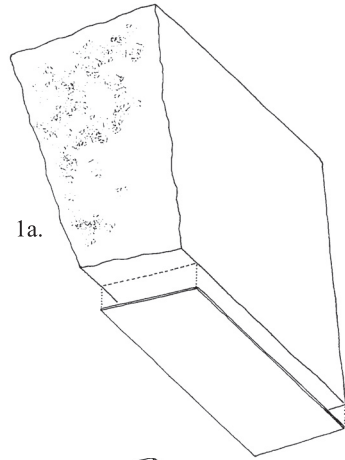
³³² Para marcar los capialzos en los lechos emplea el método de los abatimientos de los lechos. Los «saca fuera», en esa especie de perfil lateral, por llamarlo así, pues en realidad no es proyección, sino abatimiento. La operación se hace como si la superficie del capialzado, y sus juntas, llegara hasta el plano más delantero, es decir, como si la directriz 2 estuviera en ese plano frontal que pasa por las esquinas, y la superficie reglada así definida quedara cortada por el cilindro vertical. Por eso en el perfil aparecen las líneas de junta alargadas hasta ese plano, y las longitudes que adoptan al quedar cortadas. Esto no es del todo exacto, pues los lechos van inclinados, y, a pesar de tomar las medidas del paramento «según el corte», como dirá a continuación, las profundidades se toman como si los lechos fueran verticales y las secciones de los lechos con el paramento fueran rectas; pero el error es pequeño. La línea 2 es una directriz teórica, y la arista real será distinta (algo más baja, coincidiendo sólo en los extremos).

³³³ Aplica la cercha plana 2 sobre la concavidad ya tallada, lo que viene a ser una nueva licencia, pues, como hemos explicado en la nota anterior, esa curva 2 no es la arista real ni su proyección.

Traza numerada 87,
en fol. 101r



- 1a. Se talla la dovela como si se tratara de un dintel, sin considerar el capialzado, labrando el intradós, los dos lechos y el plano perpendicular a estos que constituye la testa trasera. No menciona el trasdós, del que sólo interesan las aristas de encuentro con las testas. Sobre el intradós plano se puede situar una plantilla para marcar la ligera curvatura del paramento cilíndrico.
- 1b. Esta curva puede ser marcada también con una cercha que pase por los puntos adecuados.
2. Con la escuadra colocada verticalmente se comprueba la talla de la testa, que es una superficie cilíndrica perpendicular al intradós plano provisional. No se menciona la dificultad en aplicar la escuadra en la parte de testa que sale verticalmente del área del intradós, como ocurre aquí en la parte izquierda.
3. Con el compás se toman medidas del perfil que marcan lo que en cada lecho capialza la junta. Gelabert dice que marca la línea de trazos sobre la testa con la ayuda de su cercha 2, lo que supone una cierta licencia.
4. Se comprueba la talla del intradós definitivo con la regla, desde la línea de trazos marcada hasta la arista del telar.



Ravolt de torra radona biax per testa

Aso es un revolt de torra radona biax per testa a difarentia de aquell dela altra plane qui va escairia, y per ser biax aporta mes mestransa. — apres de aver tresat lo de dalt sa de señar lo biax del batador dela porta 1 y lo sintell del buit de la torra tenint atendentia que tinga tant del 2 anel 3 com del 4 anel 5 fet axo llensar los ploms en negra axi com los altres, quant es en raho de obrar las pedras llises antes de tellar lo capelsat es el matex modo de los altres, per aver de señar los capelsats ade asser desta manera que sa de señar de devant y a lo enfront del batador dela porta com que lo revolt aportas lo matex boso a lo enfront de que de devant y apres de señat ab aquella horde sade posar per aquella retxa un regla qui trega lo cap enfora fins anel recta qui esta fet en blanc del 3 anel 5, ales hores señar ab altra regla de aquell cap de regla qui surt enfora anel teulero y ab una serca de la mitia curva señar del llit demunt anel llit devall y tellar tot lo pedreñ a morir anel teulero, per señar la mitia curva e tret escairia lo recta en blanc y lo plom del mitx dela clau que es el punt 7 ales horas e pres lo que capalsa dalt anel mitx y o e donat del 7 anel 8 y e sercat aquells tres punts 5. 8. 3 y conue que no pas per descuit que tots los capelsats san de señar dela mide de dalt com es ara dela a ala c y dela e ala m ja la pot notar el curios a esta trasa per ser tan sutil tan curiosa y tan gallarde

Capialzado sobre torre redonda esviado por testa

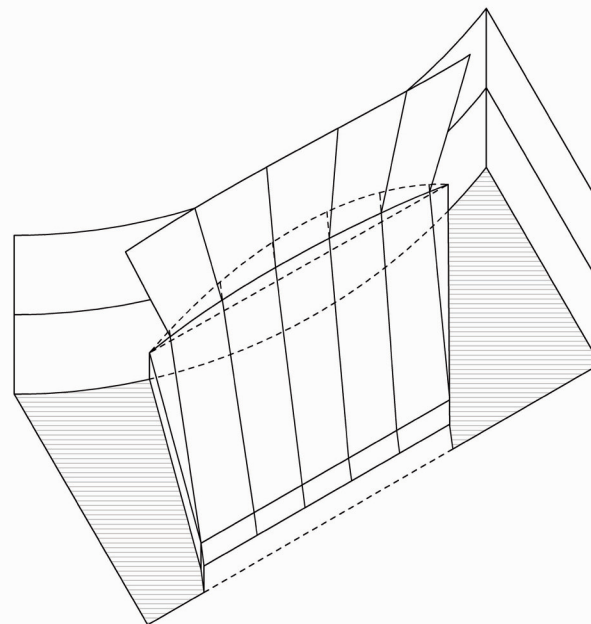
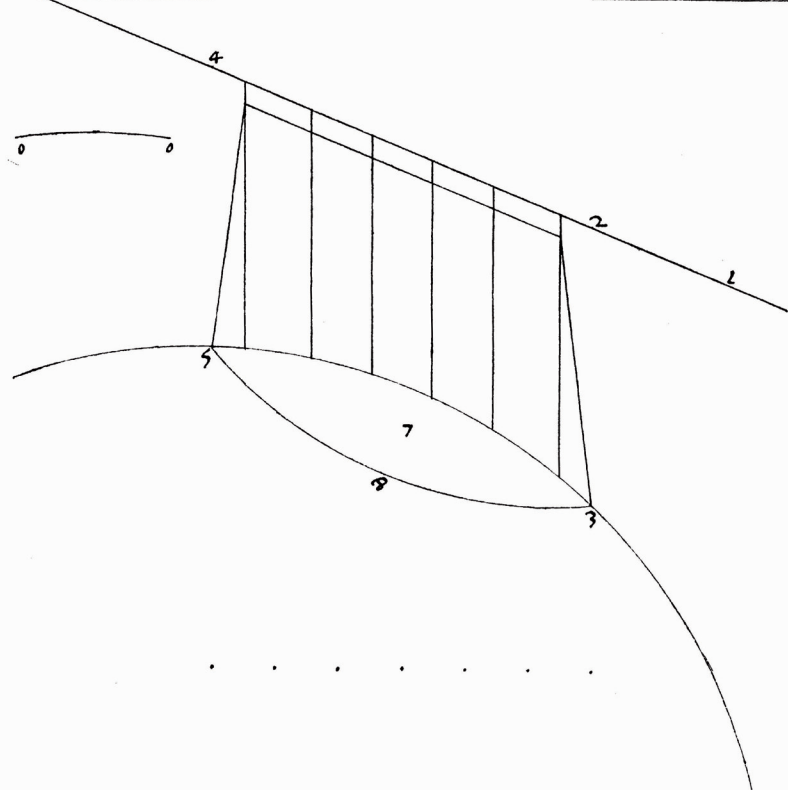
Esto es un capialzado sobre torre redonda esviado por testa, a diferencia del de la página anterior, que es recto. Por ser esviado requiere más maestría. Después de trazar lo de arriba, hay que marcar el esviaje del batiente de la puerta 1 y la cintra del hueco de la torre, cuidando que tenga tanto de 2 a 3 como de 4 a 5; hecho esto, hay que tirar las verticales en negro como en los anteriores. En cuanto a la labra de las piezas lisas antes de tallar el capialzado, es igual que en los anteriores. Para marcar los capialzos se ha de marcar por delante y por el frente del batiente de la puerta, como si el capialzado presentase igual curva en el frente que delante,³³⁴ y después de marcar esto, hay que poner en la recta una regla que saque un extremo hasta la recta que está trazada en blanco de 3 a 5; entonces marcar con otra regla desde el extremo de la regla que sale fuera hasta el telar,³³⁵ y con una cercha de media curva marcar del lecho superior al lecho inferior, y cortar toda la piedra hasta morir en el telar; para marcar la media curva, he sacado a escuadra la recta en blanco, y el plomo del medio de la clave, que es el punto 7; entonces he cogido lo que sube arriba en el medio, y lo he llevado de 7 al 8, y he buscado los tres puntos 5, 8, 3; y adviértase que todos los capialzos se han de marcar tomando las medidas de arriba, de *a* a *c* y de *e* a *m*, por ejemplo.³³⁶ Anote el curioso a esta traza, pues es sutil, curiosa y elegante.³³⁷

³³⁴ Marca lo que suben las líneas de junta por delante, tal como *a-c* y *e-m*, y hace lo mismo por el paramento trasero, para unir esos puntos y trazar, sobre los lechos, rectas horizontales con ese nivel.

³³⁵ Este uso de las reglas, que ya fue explicado para la traza 71, muestra que se trata de un capialzado que llegaría idealmente hasta su directriz en el plano 5-3 y queda cortado por la concavidad del paramento. La primera regla se pone sobre la recta horizontal del lecho que se explica en la nota anterior y llega hasta el plano 3-5; la segunda va desde ese punto hasta el telar o meseta trasera, y marca la inclinación de la junta.

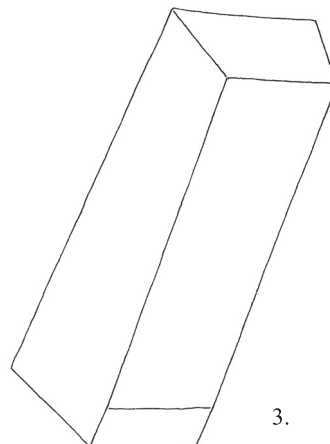
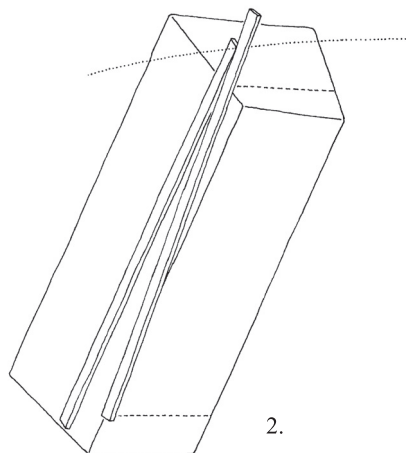
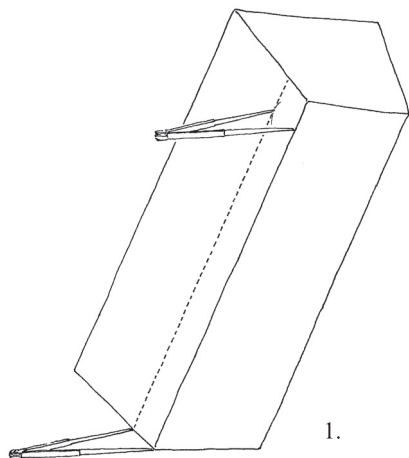
³³⁶ Estas medidas sirven para situar el nivel de la primera regla.

³³⁷ La directriz de la superficie del capialzado se sitúa en el plano 5-3, y es la curva 5-8-3. Se unen aquí dos errores, también advertidos en otros casos: el trazado de esta curva en alzado como un arco de circunferencia siendo un arco de elipse (o viceversa), y tomar este arco para trazar la arista de testa, cuando ésta no coincidiría realmente con la que aparece en la proyección vertical.



PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 88

1. Suponemos que la pieza está ya tallada enteramente a falta del capialzado. Sobre los lechos llevamos las medidas del capialzo, $a-c$ y $e-m$, tomadas del alzado, en los dos extremos de la piedra, para trazar la recta horizontal a ese nivel. Por la parte delantera, donde acomete sobre la concavidad vertical del paramento, estrictamente la medida del compás no se habría de tomar sobre la arista, que es curva, sino perpendicularmente a la junta de intradós, es decir, marcando un pequeño arco desde un punto de ésta.
2. Una regla llega hasta la directriz ideal 7, saliendo lo que marca la planta, y la otra va desde este punto al final del telar, para marcar el capialzo en el lecho. Sobre la testa aplica la cercha 8, lo que supone una cierta licencia.
3. La pieza terminada.



Revolt de torra radona biax capampla y capestret

Aso es un revolt de torra cap ampla y cap estret de menera que ve a ser biax per testa devant y lo batador dela porta va escairia tanbe ve a semblar anel matex modo de los altres lo espendit del rosabent; ve del punt 2 que es la matexa llergaria de la part 3 per picar las pesas llisas es lo matex modo delas altres, per señar puntualment los capelsats los e trets fora com sa dextra veura y e trets los llivells en negra perque sa puga donar a cade junta puntualment lo capelsat que li toca per señar la mitia curva e fet un recte en blanc del 1 anel 3 y el mitx de aquell le girat escairia que es el punt c despres de la c ala a yesercat aquells tres punts 1. a. 3. yallo es la mitia curva la qual a de servir per señar de llit demunt a llit devall

Capialzado sobre torre redonda de testas ancha y estrecha

Esto es un capialzado sobre torre redonda de testas ancha y estrecha,³³⁸ de manera que viene a ser esviado por testa delante, y el batiente de la puerta va recto; también se parece a los anteriores en el derrame del salmer, que viene del punto 2, que está a igual distancia que el 3 del otro lado. Para labrar las piezas lisas se hace como en los anteriores; he sacado fuera los capialzos para marcarlos con precisión, como se puede ver, y he sacado las horizontales en negro, para que se pueda llevar a cada junta exactamente el capialzo que le toca,³³⁹ para marcar la media curva, he hecho una recta en blanco de 1 a 3 y el punto medio de aquella lo he girado a escuadra, en el punto c; después he sacado el nivel de c hasta los capialzados, y lo que se encuentra allí lo he llevado de c a a y he buscado los tres puntos³⁴⁰ 1, a, 3, y esa es la media curva que ha de servir para marcar del lecho superior al lecho inferior.³⁴¹

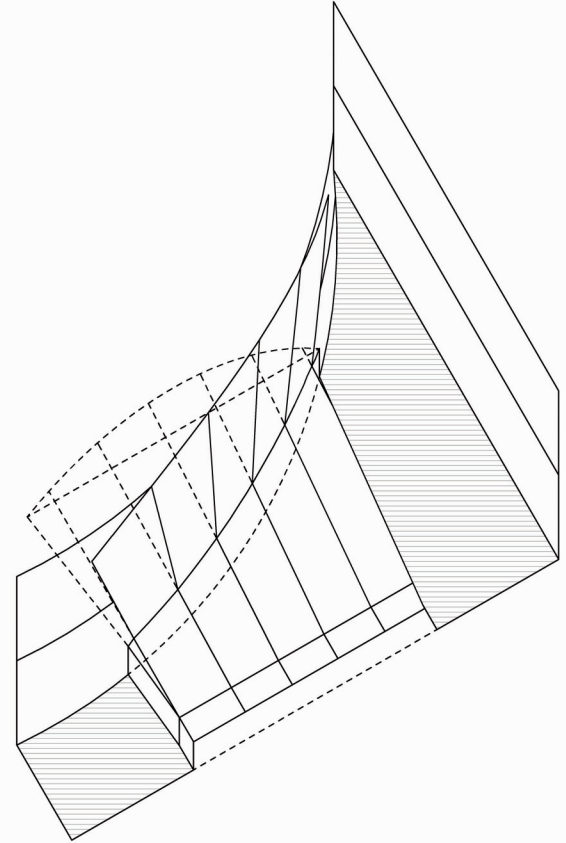
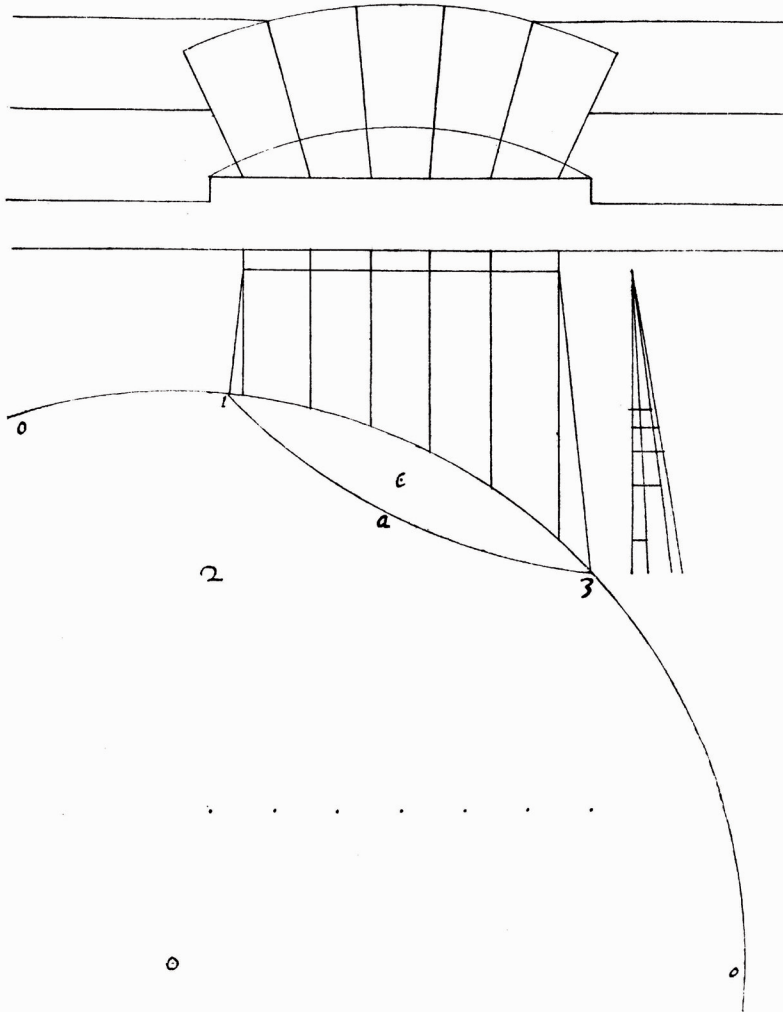
³³⁸ Como en la traza 86, la testa de las piezas queda más ancha cortada por el paramento oblicuo que por el recto de atrás

³³⁹ Para determinar el capialzo en los lechos emplea aquí el método de los abatimientos de los lechos, y no el de las dos reglas.

³⁴⁰ Buscado el centro del arco de circunferencia que pasa por ellos.

³⁴¹ En cuanto al uso del perfil lateral, habríamos de repetir las observaciones para las trazas 83 (nota 311) y 86; el error derivado de la traza de los «llivells en negra» del perfil se incrementa aquí, pues las líneas de testa, además de inclinadas son curvas. En cuanto a la obtención de la «mitia curva» para trazar sobre las testas, en aquellos abatía la sección por el paramento, pero aquí, como el paramento es curvo, primeramente lo sustituye por el plano 1-c-3, y después abate la curva en 1-a-3, tomando para ello sólo el punto medio; de haber tomado un punto en cada junta, como en los casos anteriores mencionados, habría obtenido también una curva difícilmente asimilable a un simple arco de circunferencia, y en todo caso diferente de la arista real sobre el paramento cilíndrico.

Traza numerada 89,
en fol. 103r



Ravolt fondo

Esta trasa es diu Revolt fondo, apres de aver tresat lo arquet escasa señar la fondaria y lo espendit y lo teularo y las juntas com sa dextra veura fet axo san de señar aquells llivells qui tenen una o y san de treura los capelsats que san de pendra del llivell en amunt fins alla haont enquantra lo sintell despres san de treura dos o tres sindries desta manera treura lo llivell fins a los capserrats que corespon del 1 anel 2 y pendra lo que te del 2 anel 3 y donaro del 1 anel 4 y serrar aquells tres punts que son los dos pics negras y el punt del 4 y ab aquexa horde san de treura les altres y si lo mestra te animo de peredar en puntals y no vol fer molts sindries per escusar gastos per lomenos nos pot afluxar de señar una sindria per cade cap de pedra y de aquell sintell fer una serca per buidar de llit demunt a llit devall, despres sade pendra la mide de la m a la n y tot lo que de un pic a dos pics puja de peudret lo rasabant an aquell trast demanera que sa de serrar aquells tres punts y fer un regla curvat el qual

Capialzado profundo

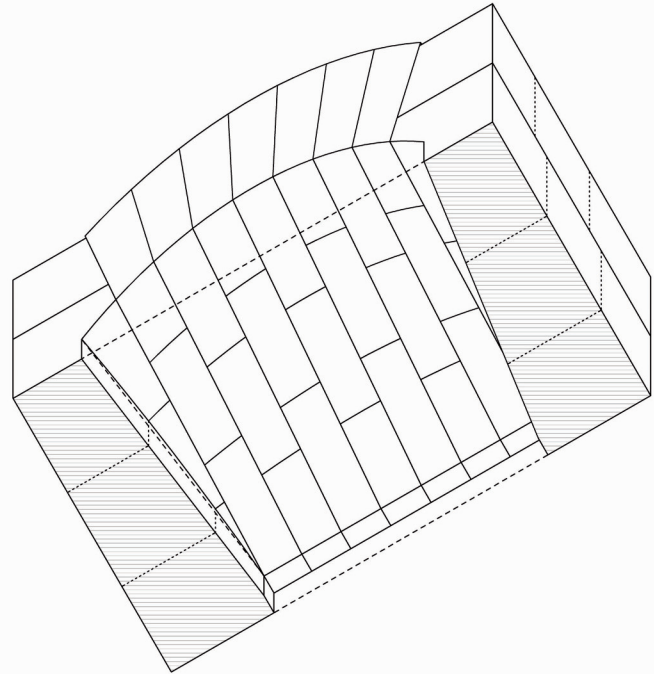
Esta traza se llama capialzado profundo.³⁴² Después de trazar el arquillo escarzano, hay que marcar la profundidad y el derrame, y el telar y las juntas, como se puede ver. Hecho esto, hay que señalar las horizontales que tienen una *o* y hay que sacar los capialzos, que se tomarán desde la horizontal hacia arriba, hasta encontrar a la cintra. Después hay que sacar dos o tres cimbras de esta manera:³⁴³ hay que sacar los niveles en lo que corresponde de *l* a 2 hasta las saltarreglas, y hay tomar lo que hay de 2 a 3 y llevarlo de *l* a 4 y buscar los tres puntos, que son los dos puntos negros y el punto del 4, y por este procedimiento hay que sacar los demás.³⁴⁴ Y si el maestro prefiere levantar sobre puntales y no quiere hacer muchas cimbras para evitar gastos, por lo menos no dejará de marcar una cimbra para cada una de las testas de cada pieza, y con su cintra podrá hacerse una cercha para cavar las piezas del lecho alto al lecho bajo.³⁴⁵ Después hay que coger la medida de *m* a *n*, y lo que sube de un punto a dos puntos

³⁴² Obsérvese que en este caso no se sigue la recomendación que aparece al comienzo de la serie de capialzados, en la traza 83, que establece que los lechos son planos que continúan con la tirantez del arco de testa hasta abajo. Como se ve en el alzado, aquí las juntas de intradós son rectas paralelas a un mismo plano de perfil. En consecuencia las líneas de la planta son proyecciones de las juntas reales, que aparecen paralelas, si bien cada una está diversamente inclinada, y el perfil lateral que aparece junto a la planta es realmente una tercera proyección de esas juntas. Al finalizar, en la traza 140, presentará otro diseño para el mismo tipo, que incluyó para sustituir a éste, siguiendo el criterio de los capialzados anteriores.

³⁴³ Se trata de cimbras para sostener las piezas durante la colocación, situadas en planos paralelos al paramento.

³⁴⁴ Al «buscar los tres puntos» propone trazar el abatimiento de la sección vertical por *l*-2 como un arco de circunferencia. Si el intradós es, como parece, una superficie reglada que está apoyada en una recta y un círculo de manera que las generatrices son paralelas a un plano perpendicular a la recta —superficie de las que se conocen en geometría con el nombre de *conoideas*—, esas secciones paralelas a la directriz circular debieran ser realmente arcos de elipse. Por otra parte hay que advertir que la cercha que ha abatido llega, teóricamente, hasta «los puntos negros», es decir, que la sección 4 queda ligeramente peraltada en los arranques sobre los planos de derrame. Como consecuencia, el límite superior del derrame, la línea *m-n*, no es una recta, sino que es ligeramente más alta en su parte central. Esto es razonable si suponemos que la superficie reglada antes definida se extiende con rectas generatrices teóricamente más allá de *n*, hasta *m*; esta superficie, cortada por el plano vertical de derrame *m-n* presentaría, efectivamente, una sección ligeramente curva, y la curva 4 arrancaría desde un punto de esa curva, ligeramente más alto que el punto *m*. Todo esto se hace de manera aproximada, pero con una intuición asombrosamente correcta.

³⁴⁵ Para comprobar la labra del intradós.



servex per los rosabents el modo de picar los dits rasabents es molt facil, el modo de picar la primera pedra qui te un 5 sa de picar de moltas maneras pero el que tenc per mes facil es picar primer lo cap despres lo llit devall ab un escaira apres sa de pendra lo capserrat per 7 y per 5 y fer aquella plomade apres sa de pendra lo capserrat per la a y per la c y posar una cama per aquella linea aseñalade ab aquells pics y fer la plomade de dalt a bax y picar a creuer per aquella y per la plomade del llivell 7 despres fer lo cap de bax ab un escaira, fet axo pendra la galga dela pedra per lo llivell y picar un troset ab un escaira y fer lo regras del llit demunt el qual per averlo de fer sa de veura ala sua llergaria lo queia del llit devall anel llit demunt que es dela t ala t y sade donar del canto v en

que peralta el salmer en ese tramo, de manera que hay que buscar los tres puntos y hacer una regla curva que sirve para los salmeres.³⁴⁶ Tallar los salmeres es muy fácil. La primera piedra, que tiene un 5, se puede tallar de muchas maneras,³⁴⁷ pero la que estimo más fácil consiste en labrar primero la testa, después el lecho inferior con una escuadra;³⁴⁸ después tomar la saltarregla por 7 y 5 y hacer una tirada;³⁴⁹ después tomar la saltarregla por a y c y poner una rama en la línea señalada con los puntos y hacer la tirada de arriba abajo³⁵⁰ y labrar a la cruz³⁵¹ con ésta y la tirada del nivel 7;³⁵² después hacer la testa baja³⁵³ con una escuadra;³⁵⁴ hecho esto, tomar el escantillón de la piedra por la horizontal,³⁵⁵ y tallar un trocito con una escuadra,³⁵⁶ y hacer el corte de la tirantez del lecho superior, para hacer el

³⁴⁶ Lo que sube «de un punto a dos puntos» es el peralte que tiene la siguiente cercha o sección frontal dibujada. Aquí está explicando que la línea m-n en realidad no es recta, sino ligeramente arqueada en vertical, y que su curva se dibuja como las anteriores, trazando un arco que pase por los extremos y un punto central.

³⁴⁷ Se refiere a la más delantera de las tres de esa hilada.

³⁴⁸ Parece que aquí comete un error, pues el lecho inferior es un plano determinado por la línea de junta de testa (5, en este caso) y la línea de junta de intradós, y ese plano no es perpendicular al paramento de testa. Se podría pensar que los lechos son en toda su profundidad como aparecen en el alzado, es decir, quebrando para continuar verticalmente en su parte inferior, pero esto no es razonable, pues entonces los lechos estarían descompuestos en dos planos (ambos efectivamente ortogonales al paramento de testa) y la forma de las piezas se complicaría extrañamente y sin motivo. En el resto de los capialzados de Gelabert, desde la traza 82, —y esto es algo relativamente común en los tratados y los ejemplos reales de la época— los planos de junta son perpendiculares a los paramentos; quizá por este motivo, y por la falta de dominio de este aparejo, que se evidenciará en la corrección que hace en la traza 140, el autor supone que aquí también se da esa ortogonalidad entre lechos y testa.

³⁴⁹ Para marcar la arista 7, que es una de las horizontales por los puntos o mencionadas al principio.

³⁵⁰ Una tirada para marcar la línea de junta de intradós correspondiente al lecho bajo.

³⁵¹ Desalabeando o definiendo el plano a partir de dos rectas que se cortan.

³⁵² Se obtendría así el plano que pasa por la recta horizontal 7 y la línea de junta inferior. Ese plano pasaría también por la recta final n del capialzado. Es un plano que se talla provisionalmente, es decir, un intradós provisional, antes de subir los dos vértices de la izquierda para la labra definitiva de la concavidad.

³⁵³ La testa del plano 3-2, aunque no es una testa propiamente dicha, es decir, no pertenece a un paramento, sino que es la junta con la pieza siguiente de la hilada.

³⁵⁴ De nuevo hay que señalar que esta testa no es perpendicular al lecho tallado.

³⁵⁵ La diferencia de cotas entre los dos vértices inferiores de la cara de testa delantera, es decir, la diferencia de cotas entre la primera horizontal, señalada con el 7 y con una o, y la siguiente horizontal señalada con una o.

³⁵⁶ Tallar una franja o pequeña superficie perpendicular al intradós plano provisional, superficie que sería vertical y pasando por o, para llevar sobre ella la magnitud que acaba de tomar y la correspondiente t-t de los vértices traseros, a la que va a aludir a continuación.

en avall per aquell trost picat ab un escaira y despres fer lo regras del llit demunt y despres tellar tot lo pedreñ desde la plomade del llit devall fins ala retxa del capelsat del llit demunt y ab aquexa horde san de picar totas les altras de devant acseptat de la clau qui es la mes facil, per picar les altras fins aribar ~~a la clau se~~ a nel batador de la porta sa de tenir atendencia a picar sempra primer lo llit devall y fer els caps ab un escaira antes de donar lo capelsat apres sa de donar lo capelsat ques troba ala sua llogeria lo demes pot restar a discrecio del mestra que tot nos pot scriura

superior, para hacer el cual hay que ver en su longitud³⁵⁷ lo que hay del lecho superior al lecho inferior, que es de t a t , y hay que llevarlo de la esquina v hacia abajo,³⁵⁸ por el trocito tallado a escuadra,³⁵⁹ y después hacer el corte del lecho superior,³⁶⁰ y después cortar toda la piedra, desde la tirada del lecho inferior hasta la raya del capialzo del lecho alto.³⁶¹ Y de esta manera hay que tallar todas las piedras de delante, excepto la clave, que es la más fácil. Para tallar las demás, hasta llegar al batiente de la puerta,³⁶² hay cuidar en labrar siempre primero el lecho inferior, y hacer las testas con una escuadra antes de llevar el capialzo, y después llevar el capialzo que corresponde a su longitud. El resto puede quedar a discreción del maestro, que no todo se puede escribir.

³⁵⁷ Donde termina, en la testa del plano 3-2.

³⁵⁸ Al decir «abajo» suponemos que quiere decir hacia el interior, o que piensa en la posición de la pieza sobre la mesa, invertida, pues realmente es hacia arriba.

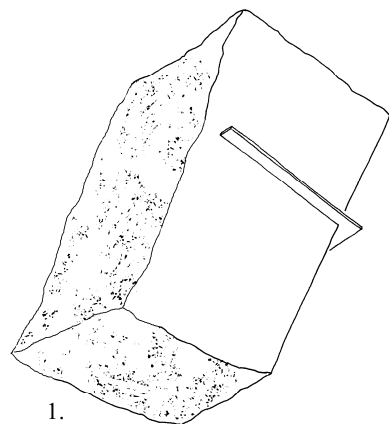
³⁵⁹ Por la franja vertical tallada.

³⁶⁰ No dice cuál es la referencia para la tirantez u orientación del lecho superior. Puede ser que suponga, erróneamente, que es perpendicular a la testa, como pensó a propósito del inferior, o bien que lo considere definido por la arista de intradós y la de testa, para lo que habría de trazar ésta última.

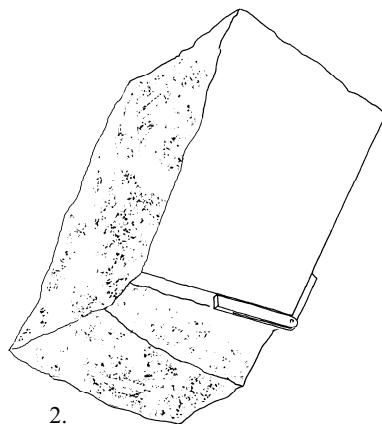
³⁶¹ Labrar por fin el intradós reglado definitivo.

³⁶² Las segundas y terceras piezas de cada hilada en profundidad.

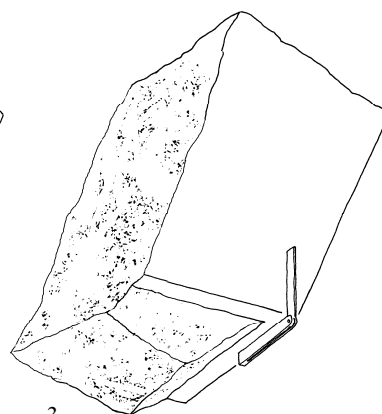
1. Tallado el plano de la testa. Gelabert propone labrar uno de los lechos a escuadra, lo que no es correcto, pues no son planos perpendiculares al paramento. Al final del libro propondrá otra solución para este aparejo, de la que sí se puede decir que los lechos son perpendiculares a las testas.
 2. Se labra una tirada, a comprobar con el ángulo o saltarregla formada por 7 y 5.
 3. Se labra otra tirada con la saltarregla formada por a y c .
4. Se talla el intradós provisional plano con las referencias anteriores. Obsérvese que, en este punto, es posible tallar el lecho inferior tomando como referencia las aristas ya definidas; de esa manera se hubiera evitado el error en el paso 1.
 5. El texto de Gelabert propone ahora tallar la testa trasera a escuadra con el lecho. De nuevo se equivoca, pues no son ortogonales. Sí podría emplear la saltarregla para comprobar el ángulo que forma con el intradós provisional. En cualquier caso, continúa diciendo que hay que tallar «un trocito a escuadra», el plano que se ve en la figura, que es perpendicular al intradós, para definir sobre él la segunda línea de junta de intradós, el límite del intradós definitivo. Como señalan los compases, para situar esta línea (de trazos) se llevan las diferencias de nivel de los vértices con respecto a los correspondientes del lecho inferior.
6. Se talla el lecho superior. Aunque el texto no lo menciona, habría de ser tallado «a la cruz», tomando como referencia las líneas de intradós y de testa. Este es el momento de tallar el trasdós, del que no hace mención, con su cintra correspondiente.
 7. Apoyado en las dos directrices, se talla el intradós definitivo.



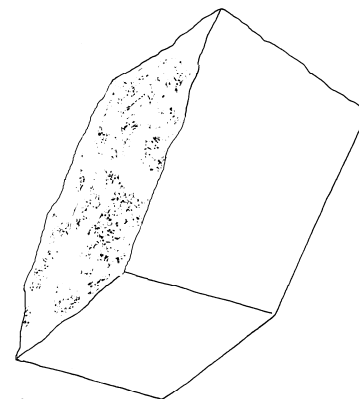
1.



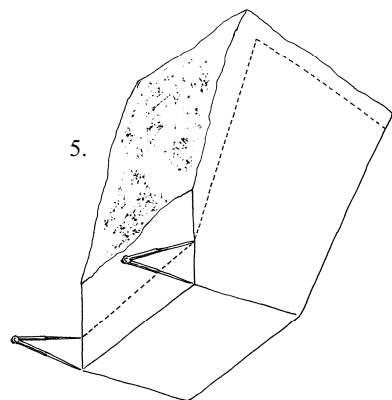
2.



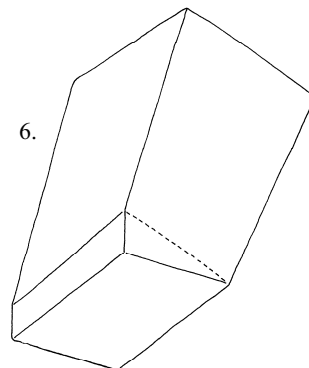
3.



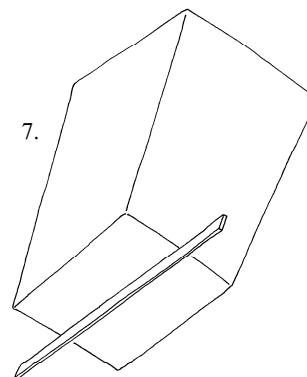
4.



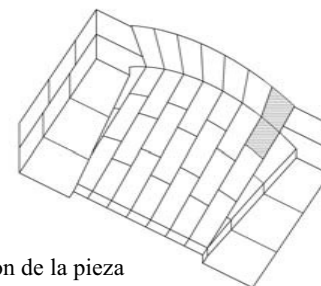
5.



6.



7.



posición de la pieza

Pitxina radona

Esta trasa sa diu Pitxina radona sa de tresar puntualment com sa dextra veura apres de aver señaat lo arquet rado sa de pendra desde el mitx lo matex sintell de la duella y girarlo per avall que es el punt 1. y señaar del 1 anel 2 y del 1 anel 3 y de aqueixa manera resta señaat lo reco per saber la planta que fa la duella fins anel raco sa de pendra la mide del 1 anel 3 y fer un troset de sintell en blanc del 3 enfora enves lo 4 despres pendra la mide de la duella y donarla per aquell sintell de 3 anel 4 y señaar aquell tros a regla y señaar a regla del 4. alo 1.

El modo de picar las piedras es picar primer la duella plane a regla y despres veura quina llergaria pot treura y anaquella señaarli la planta dela duella ab una retxa y antes de tallar lo regras sa de fer el cap prenint lo capserrat per 1. 3. 5 y posar una cama de aquell per demunt una retxa dela duella y fer una plomade y picant a creuer fer lo cap despres de fet lo cap sa de posar la serca de duella a duella y buidar

Pechina de medio punto

Esta traza se llama pechina de medio punto.³⁶³ Se ha de trazar exactamente como se ve. Después de marcar el arquito de medio punto, hay que tomar desde el centro el mismo radio del intradós, y girarlo hacia abajo, hasta el punto 1 y trazar de 1 a 2 y de 1 a 3 y así queda marcado el rincón. Para conocer la plantilla del intradós hasta el rincón, hay que tomar la medida de 1 a 3 y hacer un trocito en blanco hacia fuera, de 3 hacia 4, después se ha de tomar la medida del intradós³⁶⁴ y se ha de llevar por ese arco de 3 a 4 y marcar este trazo a regla, y marcar a regla de 4 a 1.³⁶⁵

El procedimiento para labrar las piedras es tallar primero el intradós plano a regla, y después ver qué longitud se puede sacar,³⁶⁶ y sobre él marcarle la plantilla del intradós con una recta, y antes de hacer el corte del lecho hay que hacer la testa, tomando la saltarregla por 1, 3, 5, y poner una rama sobre una recta del intradós, y hacer una tirada, y tallando a la cruz, hacer la testa;³⁶⁷ hecha la testa, hay que poner la cercha de junta

³⁶³ Aunque modernamente lo llamaríamos trompa, la denominación habitual en la cantería de la época era *pechina* —aunque ahora para nosotros es un triángulo esférico—. Es una superficie cónica.

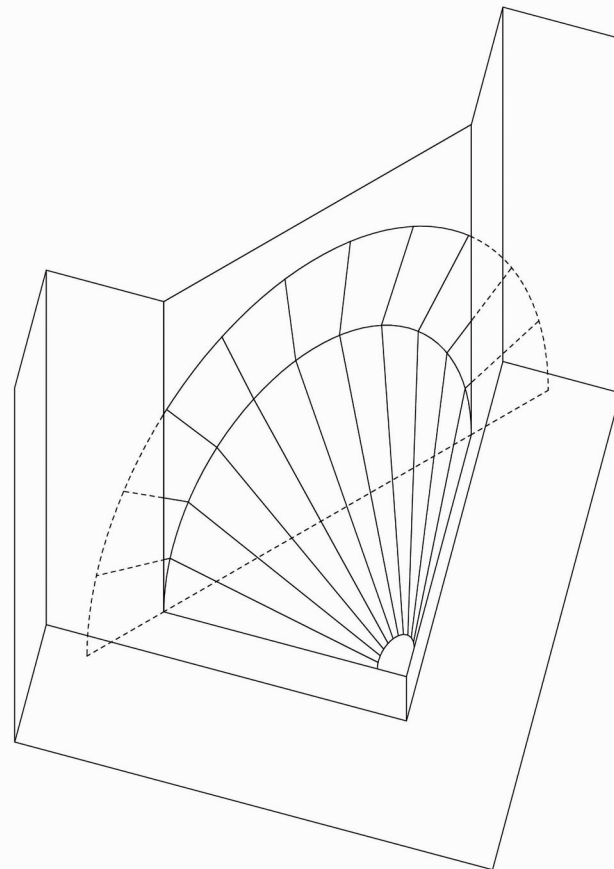
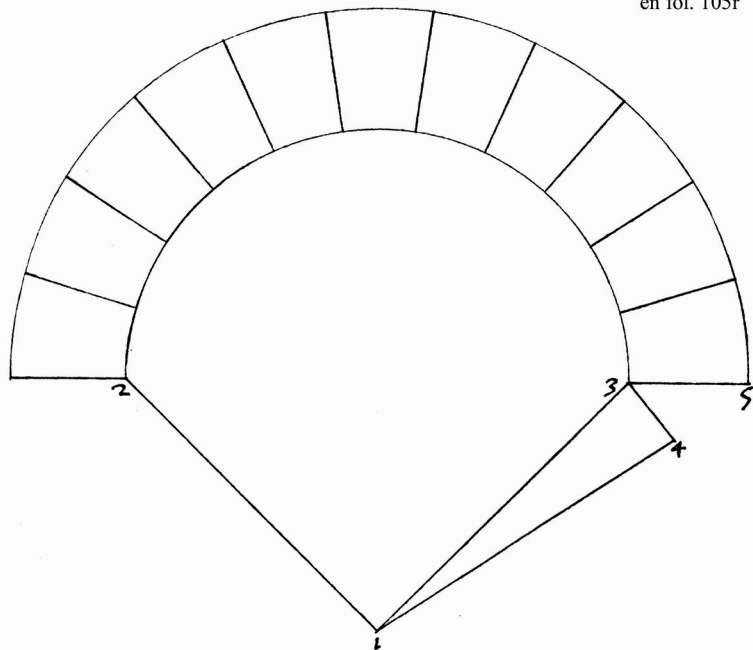
³⁶⁴ La cuerda de cada pequeño segmento de la semicircunferencia 2-3.

³⁶⁵ La plantilla obtenida es el triángulo de los tres vértices de la pieza, es decir, un plano que corta al cono de intradós según las líneas de junta, pero que se separa ligeramente de la superficie de intradós debido a la concavidad de ésta.

³⁶⁶ Esto hace pensar que la pieza puede ser entera o bien estar partida, porque la longitud sea excesiva para la piedra de que disponemos, o porque el vértice está ocupado por un trompillón. En efecto, las trompas suelen quedar rematadas en el vértice con una pieza especial, denominada trompillón, que es como una reducción de la trompa en una sola pieza, y que evita los ángulos muy agudos que presentarían las piezas si llegaran hasta el vértice. En otras trompas el autor va a dibujar un pequeño arco en el cono o en su desarrollo, que probablemente representa ese remate.

³⁶⁷ La testa queda definida por la intersección 3-4 del intradós plano con la testa, y las juntas aparentes de testa, que talla con la saltarregla. El ángulo 1-3-5 es, efectivamente, el que forman las generatrices del cono con el paramento de testa. Si la saltarregla o falsa escuadra se apoya con una rama sobre las líneas 1-3 o 1-4 del plano del intradós tallado (antes de hacer su concavidad), hay que tener en cuenta que el plano del instrumento no debería quedar exactamente perpendicular al plano del intradós, si bien la diferencia es pequeña. Pero, en este mismo párrafo, ha hablado de marcar la plantilla «con una recta», que quizá es el eje de la plantilla, y, sobre «una recta del intradós» (pensamos que la misma) disponer la rama de la saltarregla; probablemente Gelabert propone situar la saltarregla sobre el eje de simetría de la plantilla de intradós; de hecho hará algo parecido en los siguientes ejemplos. En tal caso, el ángulo 1-3-5 que marca la saltarregla no sería del todo exacto, pues no se tiene en cuenta que el intradós sobre el que se apoya aún no es el

Traza numerada 91,
en fol. 105r



devant y fer los regrasos advertint que lo regras dela serca a de anar inclinat ab lo matex biax que aporta lo cap, per aver de fer lo cap estret nos pot fer ab un escaira per una part ni altra sino que sa de fer ab un escaira per una line del mitx dela pedra

a junta de intradós, y cavar por delante, y hacer los cortes de los lechos, advirtiendo que el plano de la cercha ha de ir inclinado con el mismo esviaje que presenta la testa.³⁶⁸ Para hacer el extremo estrecho no se puede poner la escuadra por un lado ni por otro, sino que se ha de hacer con una escuadra plantada por una línea del medio de la piedra.³⁶⁹

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 91

1. Se talla en primer lugar la superficie que va a ser el intradós plano provisional, es decir, el plano que pasa por las líneas de junta de intradós, que, cavado posteriormente, adquirirá la concavidad del intradós real. Sobre él se sitúa la plantilla de intradós, que no llegará hasta el vértice, bien porque la pieza no pueda alcanzar toda la longitud, bien para evitar el ángulo agudo rematando con un trompillon. Queda marcado el eje de la plantilla.
- 2a. Se talla el plano de testa, empleando la saltarregla con el ángulo 1-3-5. Si esto se hace, como parece deducirse del texto, sobre el eje de la plantilla, y apoyada ortogonalmente sobre ese plano, se comete un pequeño error, pues el ángulo entre la testa y el plano de intradós no es exactamente ese. El texto menciona la expresión «tallar a la cruz», es decir, tomando como referencia dos rectas que se cortan (el borde de la plantilla y la tirada que se comprueba con la saltarregla).
- 2b. Si por el contrario, pensamos que las saltarreglas se aplican en los lugares adecuados, en los laterales de la plantilla, su posición correcta sería extremadamente difícil de determinar, pues debieran encontrarse sobre los planos de los lechos, planos convergentes que aún no existen.

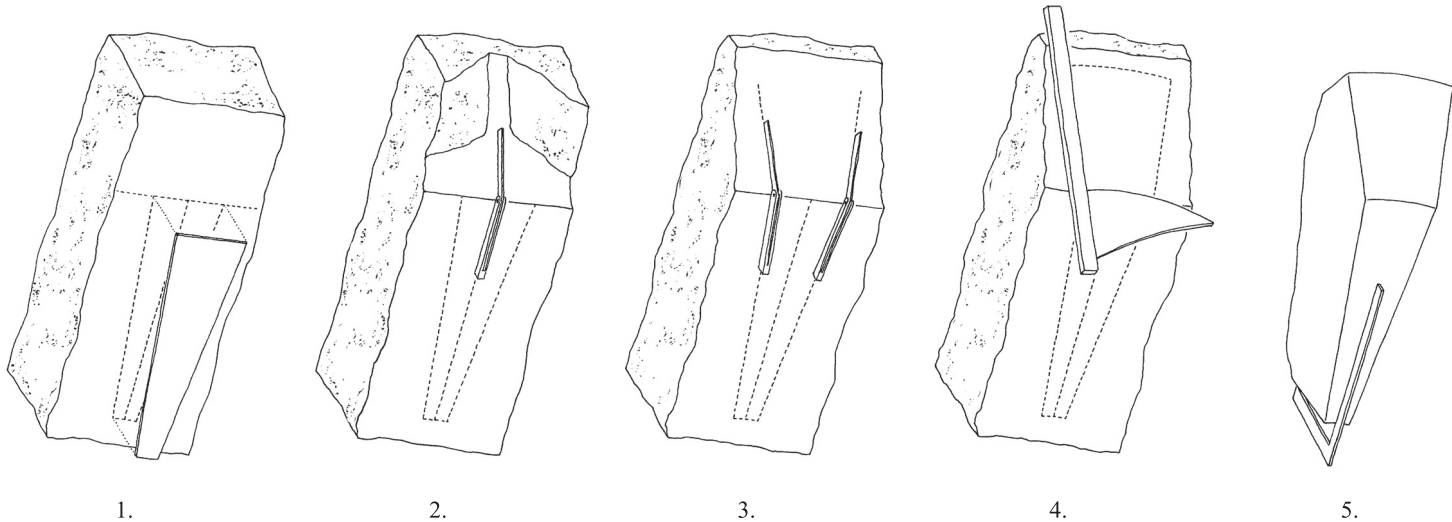
definitivo, pues no está cavado (por otra parte ya se dieron situaciones semejantes en las trazas 28 y 35).

³⁶⁸ La cercha sólo vale para el plano de la testa, pues la curvatura del intradós aumenta hacia el vértice del cono; y en la testa debe plantarse, como bien dice Gelabert, inclinada según el plano del paramento y no perpendicular al intradós. Los lechos se tallan con la referencia de las juntas de testa y de intradós.

³⁶⁹ La pieza puede no llegar hasta el vértice del cono, como antes ha mencionado. En ese caso, como dice el texto, el extremo estrecho no es un plano perpendicular a un lecho ni al otro (como ocurriría en cualquier dovela recta). Se hace apoyando una escuadra en la línea media del intradós, es decir, tallando un plano ortogonal a ese eje, de manera que se desarrolla simétricamente hacia los lados. Si a continuación sigue otra pieza de la misma hilada, ésta comenzará con el mismo plano, tallado de igual manera, es decir, ortogonal a su eje de intradós (semejante problema se dio en la traza 28). Si se trata del final de la hilada, que apoya sobre el trompillon, la superficie de esta testa trasera debiera ser cónica y no plana, pero es cierto que en ese caso la hilada se ha estrechado tanto que no hay una gran diferencia.

3. Aplicando la cercha sobre el plano de testa marcamos la curvatura que deberá seguir el intradós. Como en otras ocasiones, al hablar de cercha se refiere probablemente a la cercha con regla, es decir, al baivel, pues también conviene trazar a la vez las juntas de testa. Para todo esto también hubiera podido emplear simplemente una plantilla de testa.

4. Los lechos han quedado determinados por las juntas de intradós y de testa. El extremo trasero de la pieza se talla como un plano perpendicular al eje del intradós aplicando la escuadra como en la figura. Obsérvese que para la talla de la concavidad del intradós, en pura teoría, no bastaría con la directriz curva delantera; como no es razonable llevar la pieza hasta el vértice, sería necesario añadir la directriz curva trasera, pero ésta, para ser un arco de circunferencia, debiera estar sobre un plano vertical, como la delantera. No se mencionan estos detalles. Por otra parte, aunque tampoco se dice, el remate de la testa delantera en su encuentro con el trasdós no debiera ser un ángulo agudo; si sobre el borde de la trompa va a apoyarse un paramento, lo más fácil es tallar una superficie a escuadra con la testa (una faja cilíndrica).



Pitxina escasana tersetjade

Aso es una Pitxina escasana tersetjade, es molt difarent dela altra que es radona porque aquella ab un capserrat sa pican totas las filadas y aquesta perquant o baxa de rado cade junta a menester lo seu capserrat la primor de ella no es a tresar tot lo de dalt sino a treura los capserrats el modo de treura lo primer es que sa de pendra la mide del 1 anel 2 y señar aquella que es del 3 anel 4 apres sa de posar una punta del compas a 1 y la altra anel 5 y sens moura la del 5 la del 1 girarla per el llivell que es el punt 6 y sens moura la del 6 la del 5 allargarla anel 7 y allo sade donar del 3 anel 8 en blanc y rodant fer un tros de sintell apres sa de pendra la asta de la pedra que es del 2 anel 7 y sa de donar del 4 anel 8 alla haont enquantra lo sintell y allo es el capserrat del lliit devall de la primera pedra per treura el segon sa de posar una punta del compas al 1 y la altra anel 9 y sens moura la de la a allargar la del 9 ala c y aquella mide donarla del 3 ala e tanbe en blanc rodant apres sade pendra la mide dela duella que es del 2 ala c y donar la del 4 ala e axo es per la duella per saber haont sa allarga lo capserrat fins ala tradosa sa de posar una punta del compas alo 1 y laltra ala n y rodar ab la matexa forma, y tant a de tenir dela e ala o com del 4 anel 8 y ab aquexa horda san de treura los demes y aquexos capserrats fan dos afectas, lo primer es que donen el biax qui li toca a cade junta y lo segon es que del punt 3 fins alla haont

Pechina de arco escarzano terciado

Esto es una pechina de arco escarzano terciado.³⁷⁰ Es muy distinta de la anterior, que era semicircular, porque en aquella se tallaban todas las piezas con una saltarregla, mientras que en esta, como es menor que el medio punto, cada junta necesita su saltarregla. El interés no está en la traza de arriba, sino en sacar las saltarreglas. Para sacar la primera hay que coger la medida de 1 a 2 y llevarla marcando de 3 a 4;³⁷¹ después hay que poner una punta del compás en 1 y la otra en 5 y sin mover la de 5 girar la de 1 hasta su nivel en el punto 6, y sin mover la del 6, la del 5 alargarla hasta el 7, y eso hay que llevarlo de 3 a 8 en blanco, y describir con el compás un arco de círculo;³⁷² después hay que tomar el canto de la piedra, de 2 a 7, y hay que llevarlo de 4 a 8 hasta donde encuentra al círculo, y esa es la saltarregla del lecho inferior de la primera piedra.³⁷³ Para sacar la segunda saltarregla hay que poner una punta del compás en 1 y la otra punta en 9 y sin mover la del 9 girar la punta de 1 por el nivel, que es el punto a y sin mover la punta de a alargar la de 9 hasta c y esa medida llevarla de 3 a e también en blanco con el compás. Después hay que tomar la medida del intradós, que va de 2 a c y llevarla de 4 a e, y esto es para el intradós.³⁷⁴ Para saber hasta donde alcanza la saltarregla que se dirige al trasdós, hay que poner una punta del compás en 1 y la otra en n y trazar de la misma forma, y ha de haber de e a o como de 4 a 8. Y por el mismo procedimiento hay que sacar las demás saltarreglas, y

³⁷⁰ Da este nombre al arco escarzano cuyo radio es dos tercios de la luz. Obsérvese que realmente, tal como está trazado, el centro de los arcos del alzado no coincide exactamente con el punto 1 de la planta, como pudiera parecer. Por otra parte, el cono del intradós es oblicuo, ya que el vértice no se proyecta en el centro del plano de la base (en consecuencia las piezas son diferentes entre sí). Esto, que ocurrirá en varias de las trompas siguientes, complicaría mucho la definición de un trasdós también cónico, porque la superficie paralela a un cono oblicuo no es otro cono; sin embargo, el trasdós no va a ser mencionado, pues carece de relevancia, ya que quedará oculto, y además, en las trompas 95 a 98, que presentan una parte extrema en vuelo, conviene que las piezas tengan un gran canto y no queden limitadas por una superficie más o menos paralela al intradós.

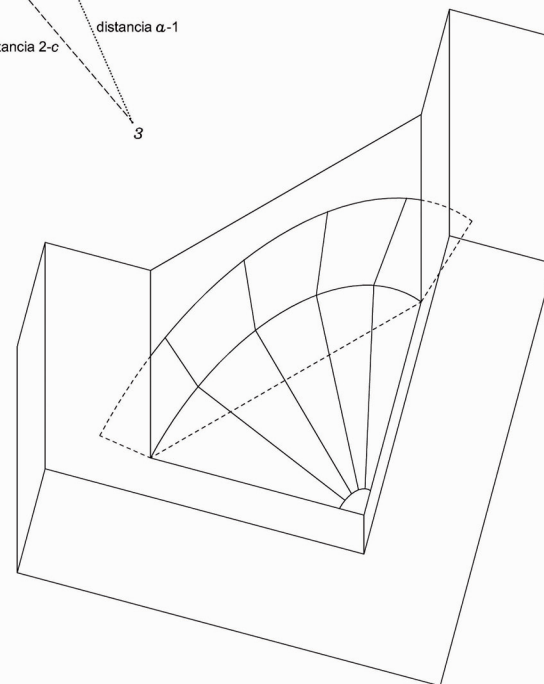
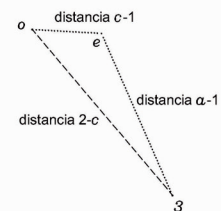
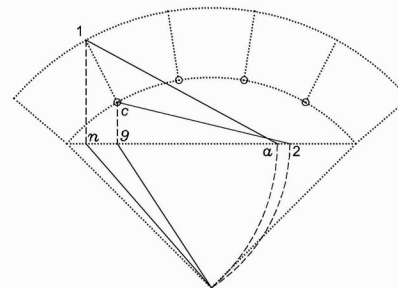
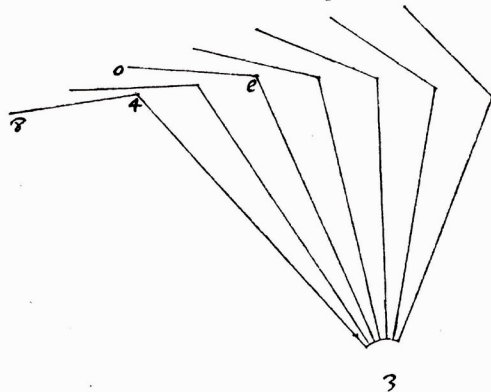
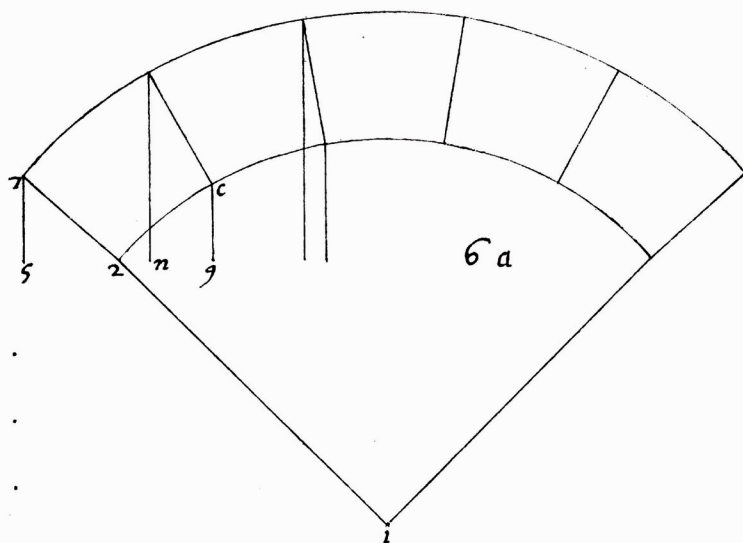
³⁷¹ Es la verdadera magnitud de la distancia entre el vértice 1 y el punto 2.

³⁷² Es la verdadera magnitud de la distancia entre el vértice 1 y el punto 7, encontrada girando el plano vertical de ese segmento alrededor de la vertical 7-5.

³⁷³ Añadiendo la distancia entre los puntos 2 y 7 ha conseguido representar en su verdadera magnitud el triángulo que forma el vértice con los puntos 2 y 7 de la testa, que es el 3-4-8.

³⁷⁴ La cara de intradós es 3-e-4.

Traza numerada 92,
en fol. 106r



giren donen puntualment las plantas de las devellas fetas totas exas diligentias sa de señar a regla en blanc del 8 ala o y del 4 ala e y pertiro per el mitx com sa dextra veura y fer anel mitx a cade filade un altre capserrat y ab aquell san de picar totas las pedras de devant desta menera picar primer la duella plana a regla apres señarli la sua planta segons la llergeria que pot treura apres de señade ferli una retxa anel mitx y pendra lo capserrat del mitx y posar una cama per aquella retxa y la altra anel cap y fer una plomada dalt abax sens traorsar lo capserrat y peraquella y aquella altra que dona la planta ala — duella picar lo cap a creuer apres de fer lo cap fer los regrasos tot lo demes sa pot entendra per discrecio

esas saltarreglas producen dos efectos, el primero es que dan el esviaje que le toca a cada junta, y el segundo es que desde el punto 3 hasta allí donde quiebran, muestran exactamente las plantillas de intradós. Hechas todas esas diligencias, hay que marcar a regla en blanco de 8 a o y de 4 a e y dividirlo por la mitad, como se puede ver, y hacer en el medio de cada hilada otra saltarregla,³⁷⁵ y con esta se han de labrar las piedras de delante,³⁷⁶ de la siguiente manera. Se talla primero el intradós plano a regla, después se marca su plantilla, según la longitud que se pueda sacar; después de marcarla, hay que hacer una recta en el medio, y tomar la saltarregla del medio y poner una rama por la recta y la otra rama en la testa, y hacer una tirada de arriba abajo, sin torcer la saltarregla, y con esta tirada y la otra que da la plantilla de intradós, tallar la testa a la cruz;³⁷⁷ después de hecha la testa, hacer los cortes de los lechos. El resto queda al entendimiento del lector.

³⁷⁵ Ha trazado la saltarregla correspondiente a los lechos, y ahora obtiene otras que corresponderían posiciones intermedias. Toma el punto medio entre 4 y e, lo que quiere decir que se trata de la saltarregla que pasa por el punto medio del borde 2-c de la plantilla del intradós plano. A continuación construye la saltarregla uniendo éste con el punto medio de 8 y o. Si lo que pretende es encontrar el ángulo entre la línea del intradós mencionada y otra en la testa que sea convergente al centro del arco escarzano (es decir, convergente con las líneas de testa que parten de 2 y de c), entonces está cometiendo un error, pues nada justifica este último paso para obtener la rama corta de la saltarregla. Vamos a ver a continuación que su error quedará parcialmente compensado por otro en la aplicación material. En cualquier caso, lo correcto hubiera sido no abreviar tomando los puntos medios, sino repetir las operaciones realizadas para obtener las saltarreglas de los lechos, que ha demostrado dominar.

³⁷⁶ Las piezas pueden ser enterizas, desde la testa al trompillon, o partidas. Por eso habla de las piezas «de delante».

³⁷⁷ La saltarregla intermedia es colocada sobre la recta intermedia del intradós (y al hablar de intradós nos referimos al plano primero, el intradós provisional), para marcar una tirada en lo que será el plano de testa, el cual quedará definido por esta recta y el borde de la plantilla. Con este objeto, Gelabert advierte que hay que cuidar y mantener la posición de la saltarregla, «sin torcer», pues, si bien la situación de una rama es fija (la que descansa sobre el intradós), la otra marcará la dirección correcta sólo cuando el plano que forman ambas, el plano de la saltarregla, esté situado como debe. Sin embargo no detalla cuál ha de ser esta posición del plano del instrumento. Puede ser que esté dando a entender que es simplemente perpendicular a la cara plana de intradós, que es lo único que hay tallado hasta ese momento; como una saltarregla material, de madera, tiene un cierto grosor, es fácil apoyarla de esta manera. Pues bien, aquí cometería un pequeño error: si disponemos una saltarregla intermedia (con la rama correspondiente a la testa dirigida hacia el centro del arco escarzano, como en el caso de los lechos), su plano no es exactamente perpendicular al plano de intradós (a excepción de la pieza central). O, al contrario, si apoyamos la saltarregla material de manera que su plano sea perpendicular al del intradós, la rama que queda en la testa no se dirigiría radialmente hacia el centro del arco. Pero aquí hemos de recordar que el trazado de esta saltarregla tampoco fue exacto, pues condujo a obtener un ángulo ligeramente mayor del real (del que correspondería a la rama de la testa con dirección radial), y casi igual al correcto si apoyamos el instrumento como se ha explicado. En consecuencia se da una sucesión de errores que se compensan parcialmente. Más seguro hubiera sido encontrar el ángulo entre los dos planos, el intradós y la testa, para llevarlo sobre la piedra con una saltarregla colocada en posición perpendicular a la arista común, pero esto requiere un dominio del empleo de la traza, de lo que llamamos sistema diédrico, que tardará en ser alcanzado.

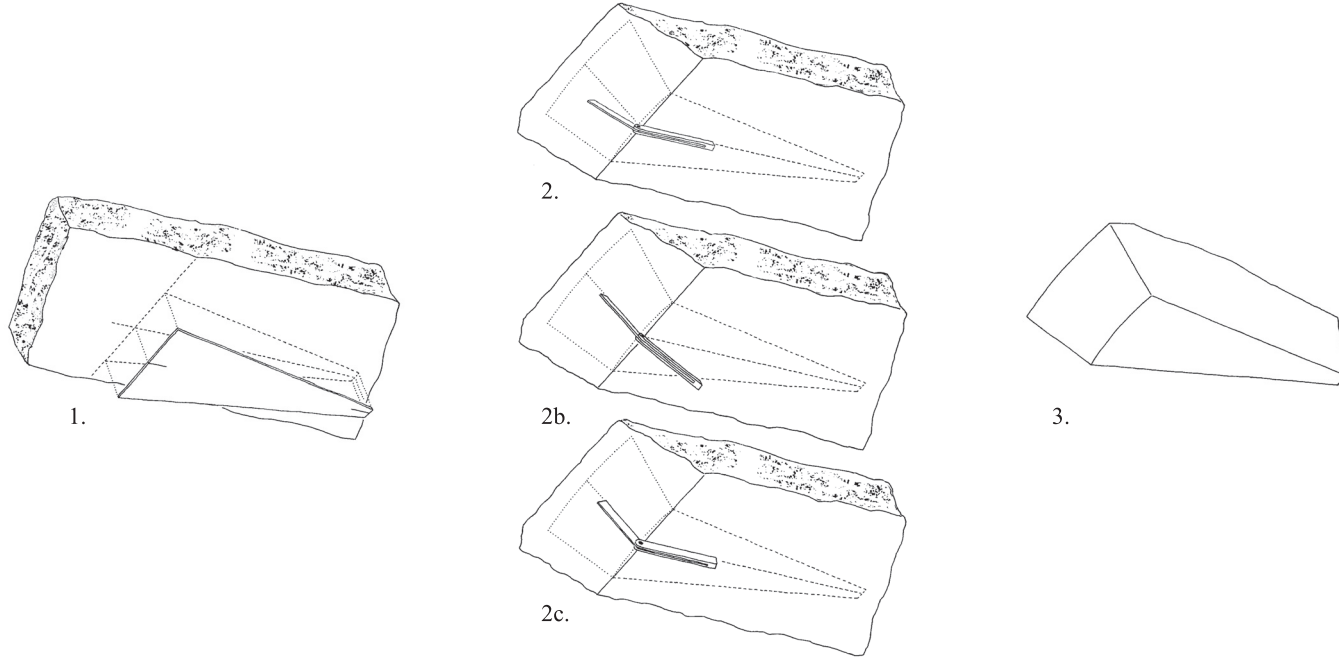
1. Se apoya la plantilla para marcar el límite del plano provisional de intradós.

2a. Se aplica la saltarregla para dirigir la talla del plano de testa. Gelabert dice que una rama coincide con la línea media de la plantilla de intradós. Lo más natural es apoyar el instrumento, que siempre tiene un cierto grosor, ortogonalmente al plano de intradós. En esas condiciones la otra rama no coincidiría con la línea central de la cara de testa, que es la que ha empleado en el trazado de la saltarregla; sin embargo, este trazado era también erróneo, y ambos errores se compensan parcialmente.

2b. Sería más fácil apoyar la saltarregla de manera que ambas ramas fueran perpendiculares a la arista intersección del intradós y la testa. Pero la verdadera magnitud de ese ángulo entre los dos planos es difícil de obtener gráficamente.

3c. No es natural que la saltarregla adquiera esta otra posición, pues no estaría en contacto con los planos apoyando sus cantos, sino algunas aristas. Por otra parte, el ángulo obtenido en el trazado gráfico diferiría del requerido de forma sensible.

4. En cuanto al resto de la talla Gelabert remite a la trompa anterior, donde ya comentamos las particularidades del remate del extremo trasero y del trasdós.



Pitxina radona biaxa

Aso es una Pitxina radona biaxa, despres de aver tresat lo Arquet rado sa de pendra lo matex sintell de la duella y rodar un tros de sintell en blanc axí com denoten aquells pics negras despres sa de veura lo ques troba de biax y sa de donar per el llivell com es ara dela o ala a alla haont troba lo tros de sintell y alla a de venir puntualment lo reco y seña del a. ala e. y a la u. despres san de treura los ploms delas duellas en negra fins anel llivell y del llivell anel raco, y seña los ploms de las tradosas fins anel llivell que porque la trasa estigues mes clara nols e seña en negra, despres san de treura los capserrats ab la matexa forma dela pitxina de la altra plana, sols e difarent en lo primer que es c. u. a. porque aquella trasa perquant es escasane tersetjade que davalla de rado lo primer regras no asanta a llivell y per aqueixa causa lo primer capserrat ala tradosa ja fa aquells moviments y aquest no, demenera que noia sino pendra la mide de la a ala c y donarla del 1. anel 2 aso sa enten apres de aver donat del 1 anel 3 lo que te de la a. ala u, tot lo demes tant el modo de treura los capserrats com el modo de picar las pedras es puntual com aquella dela altra plane, sols e afegit anaquesta una finesa que e pres lo que te de boso una pedra conforma denotan aquells pics de la pesa g y aquella mide e donat per el matex biax a tots los capserats del mitx y eseña en blanc fins anel punt 1. que ja o denoten aquells pics y allo es per donar a cade llergaria de pedra puntualment anel mitx lo que li toca de boso y si un mestra posas en obra una pitxina com aquesta y tragues de trasa be y llevoras just sa podria apresiar de aver fet una obra perfeta, no dexa de averi diversitats de parers entra los menestrals tant ab los revolts com en las pitxines les quals e posades tanbe difarents del modo qestan al uso, porque si nom som pogut acomodar ab los revolts menos me som pogut acomodar en las pitxines, y aventlas jo quantrafetastotas e trobat que val mes dexarlas anel tinter que averlas descriure

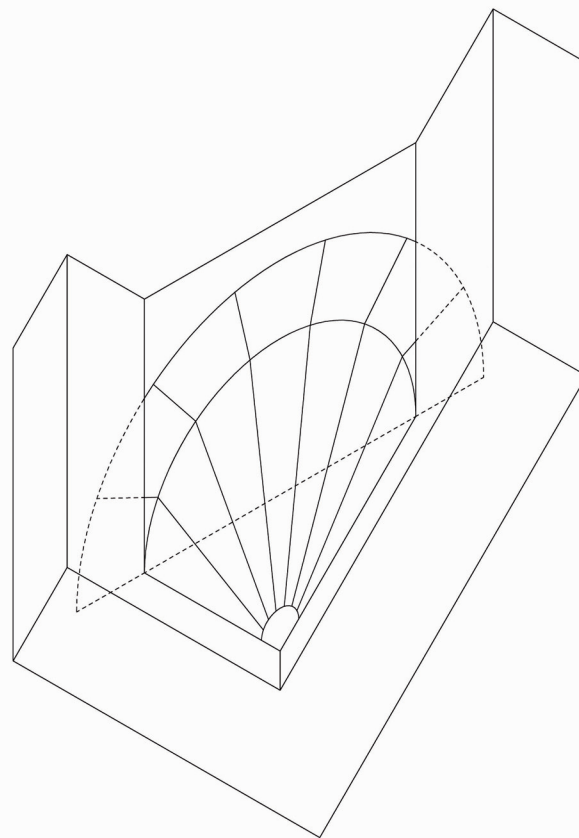
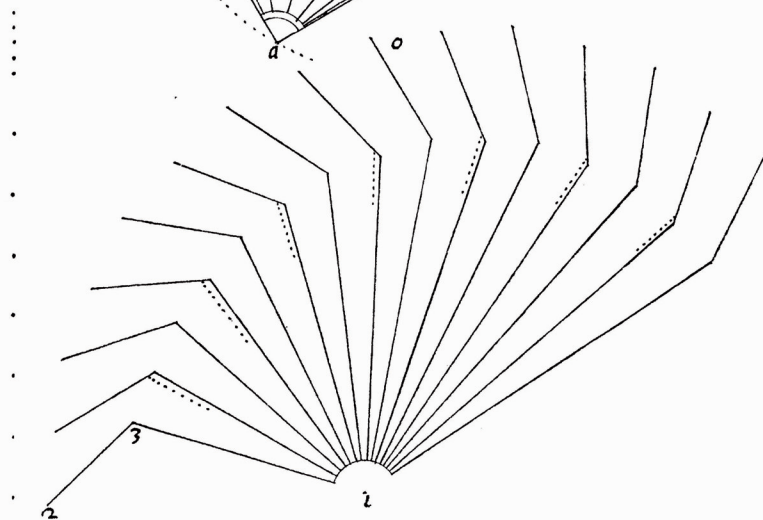
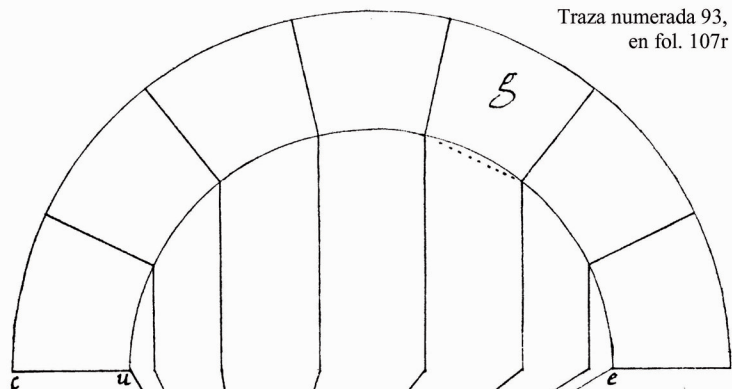
Pechina de medio punto en esviaje

Esto es una pechina de medio punto en esviaje.³⁷⁸ Tras haber trazado el arquito semicircular, hay que tomar el radio del intradós, y describir un arco de círculo en blanco, el marcado con puntos negros; después hay que ver lo va a tener de oblicuidad, y llevarlo a nivel, de *o* a *a*, donde encuentra el arco, y allí ha de situarse exactamente el rincón,³⁷⁹ y señalar de *a* a *e* y de *a* a *u*; después hay que sacar las verticales de las juntas de intradós en negro hasta el nivel, y del nivel al rincón, y señalar las verticales de los puntos del trasdós hasta el nivel, que para que la traza estuviese más clara no los he señalado en negro; después se han de sacar las saltarreglas de la misma forma que en la pechina de la página anterior; sólo es distinto en el primero, *c*, *u*, *a*, porque en aquella traza, como es en arco escarzano terciado, que baja más que el medio punto, el corte del primer lecho no es horizontal, y por eso la primera saltarregla en el trasdós ya queda movida y ésta no. De manera que no hay más que tomar la medida de *a* a *c* y llevarla de *1* a *2*, se entiende que después de haber llevado de *1* a *3* lo que hay de *a* a *u*. Todo lo demás, tanto el modo de sacar las saltarreglas, como el modo de labrar las piedras es exactamente como en la de la página anterior; sólo he añadido en ésta una fineza, pues he tomado la curvatura de las piezas, que se puede ver en los puntos de la señalada *g*, y la he llevado hacia el mismo lado en todas las saltarreglas intermedias, y eso es para dar a cada longitud de piedra exactamente lo que le toca de curvatura en su mitad. Si un maestro construyese una pechina como esta, y sacase bien la traza, y trabajase con precisión, podría presumir de haber hecho una obra perfecta. No deja de haber diversidad de pareceres entre los canteros, tanto sobre los capialzados como sobre las pechinas, las cuales he expuesto también diferentes del modo en que se suelen hacer, porque si no me he podido acomodar a los usos habituales con los capialzados, menos aún con las pechinas, y habiendo hecho modelos de todas, he encontrado que es mejor dejarlas en el tintero.

³⁷⁸ Es un cono de directriz circular, oblicuo (no de revolución) en un sentido distinto al anterior.

³⁷⁹ Al situar el vértice *a* sobre el semicírculo de diámetro *u-e*, del que destaca un tramo con línea de puntos, está garantizando que las rectas *u-a* y *e-a* son perpendiculares entre sí.

Traza numerada 93,
en fol. 107r



Texto correspondiente a la traza numerada 94,
en fol. 107v

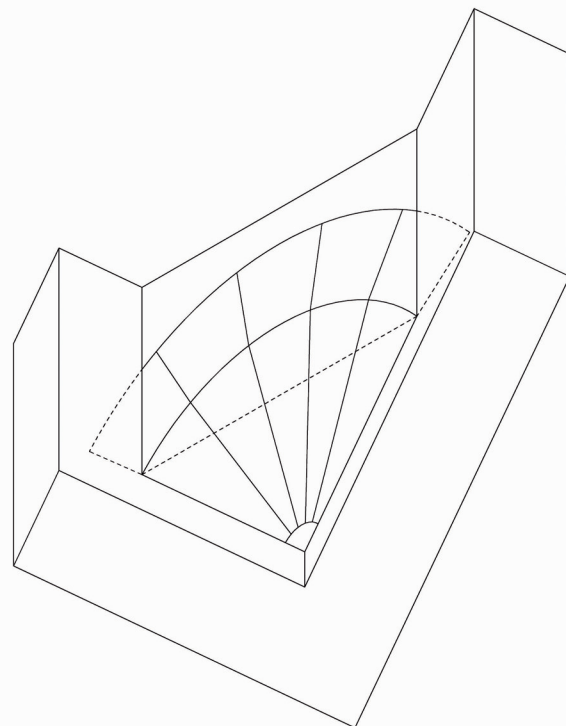
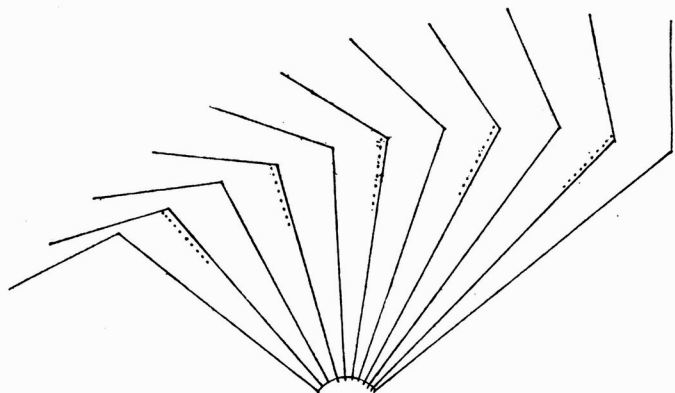
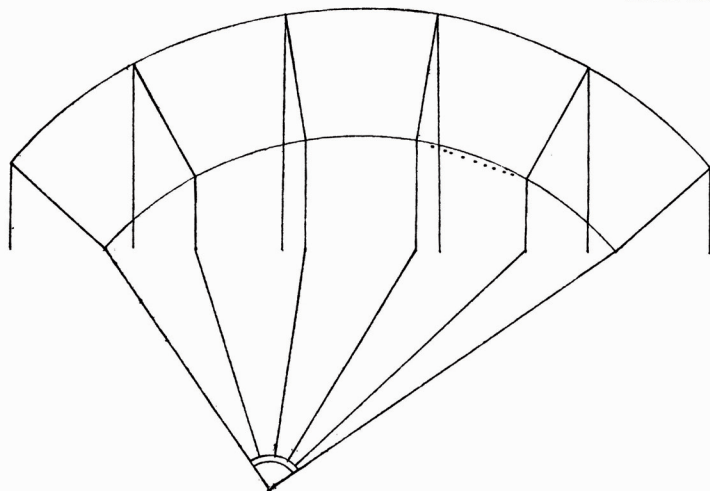
Pitxina escasana tersetjade biaxa

Suposat que en la Pitxina escasane tersetjade y ab la radona biaxa em som explicat tan copiosament no es molt que aquesta qui es escasana tersetjade biaxa rest sens explicatio nigune porque qui enten be aquellos no es molt que entenga aquesta sols en mirarla y axi em resolc de dexar lo scriura llarc per major hocasio

Pechina en arco escarzano terciado esviado

Puesto que con la pechina en arco escarzano terciado y la redonda esviada me he extendido tanto, no es censurable que ésta, que es en arco escarzano terciado esviado, quede sin explicación alguna, porque el que entienda bien aquéllas, entenderá también ésta con sólo mirarla, así que resuelvo dejar una larga escritura para mejor ocasión.

Traza numerada 94,
en fol. 108r



Pitxina radona de tres peñades

Aso es una Pitxina de tres peñades per servir per asentar sobra de ella un caragol el modo de tresar lo arquet y lo reco y ploms de duellas y las tres peñades es prou facil de entendre sols ab un mirar la primor esa saber treura las plantes, el modo que e portat ab elles es que e pres la mide de 1. ala o. y sens moura la punta del compas del 1 e donat un sintell dela o anel 2 en blanc despres e pres la mide dela o anel 3 que es la duella y per aquell sintell e compertit quatra filades per raho que lo arquet es compertit en set pesas y la plantilla qui te 2 es la plantilla dela clau y las altres tres son per las tres filades de cade part fet axo e señat en negre a regla de punt a punt y axo es per dar entanent que del punt 1 fins anaquellas retxas son plantillas puntualment com que fos una pitxina radona qui no fes pañades, ara per saber lo que sa allargan per serrar las peñades noia mes sino la filade dela clau pertirla per el mitx del 4 anel 5 y sens moura la punta del compas del 4: la del 5 girarla anel llivell que es el punt 7. despres pendra la mide del 5 anel 7 y donarla del 6 anel 8 : despres aquell punt girarlo escairia ab la retxa del mitx fet axo pendra lamitat de una peñade com es ara del 5 ala a y donaro per aquella escairia girade que es del 8 ala c, y despres de axo señar en negra dela o. ala c. despres señar del punt fins anaquell resta de fora y axo son puntualment las plantillas de duella per picar las pedras sa de picar primer la duella plana a regla, apres señarli la sua plantilla y sempra sa

Pechina de medio punto de tres paños

Esto es una pechina de tres paños³⁸⁰ que puede servir para asentar sobre ella un caracol. La manera de trazar el arquito, y el rincón, y los plomos de las juntas de intradós, y los tres paños de pared, es bastante fácil de entender. Basta ver el detalle para saber sacar las plantillas; he tomado la medida de *l* a *o* y sin mover la punta del compás de *l* he descrito un arco de *o* a 2 en blanco; después he tomado la medida de *o* al 3 que es el intradós, y he llevado sobre el arco cuatro hiladas, porque el de testa está dividido en siete piezas; la plantilla que tiene el 2 es la plantilla de la clave, y las otras tres son para las tres hiladas de cada lado; hecho esto, he marcado en negro a regla, de punto a punto, y esto es para mostrar que del punto *l* hasta las rayas³⁸¹ son plantillas exactamente como las de una pechina redonda que no hiciese paños. Ahora, para saber lo que se tienen que alargar para buscar los paños, basta partir la hilada de la clave por el medio, como se puede ver, con la raya en blanco,³⁸² y tomar la medida de 4 a 5 y sin mover la punta del compás de 4 la punta 5 girarla a su nivel, hasta el 7; después tomar la medida de 5 a 7 y llevarla de 6 a 8,³⁸³ después, por ese punto trazar una perpendicular con la recta del medio; hecho esto, tomar la mitad de un paño, de 5 a *a*, y llevarlo por la perpendicular, de 8 a *c*, y después de eso marcar en negro de *o* a *c*; después marcar desde el centro hasta la recta de fuera, y esas son precisamente las plantillas del intradós.³⁸⁴

³⁸⁰ La trompa es cónica, un cono de revolución con directriz circular en *m-o*, pero queda cortada verticalmente por la planta *o-a-5*-etc. En consecuencia el arco dibujado es la directriz del cono, no la proyección vertical del borde de la trompa, que debería quedar por encima, estando compuesta de tres tramos, el central como un arco circular y los laterales según arcos de parábola (pues son secciones del cono por planos paralelos a una sola generatriz). Hay una como ésta en el patio del palacio de la Generalitat de Valencia.

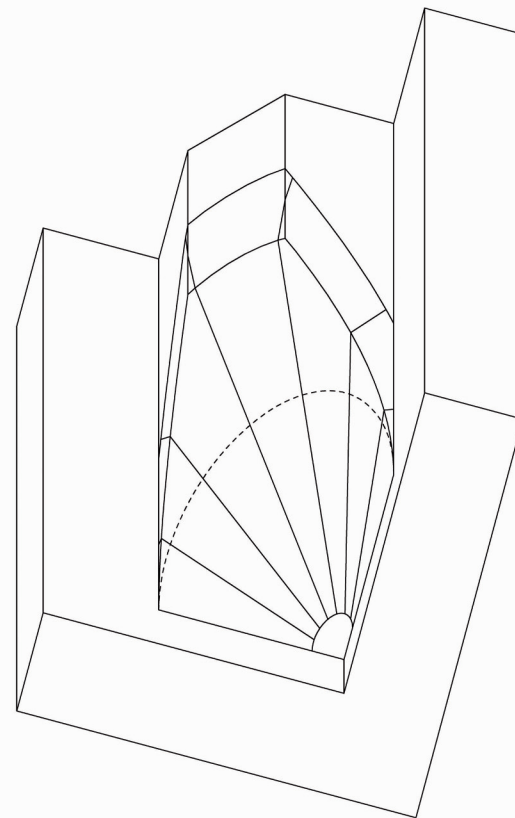
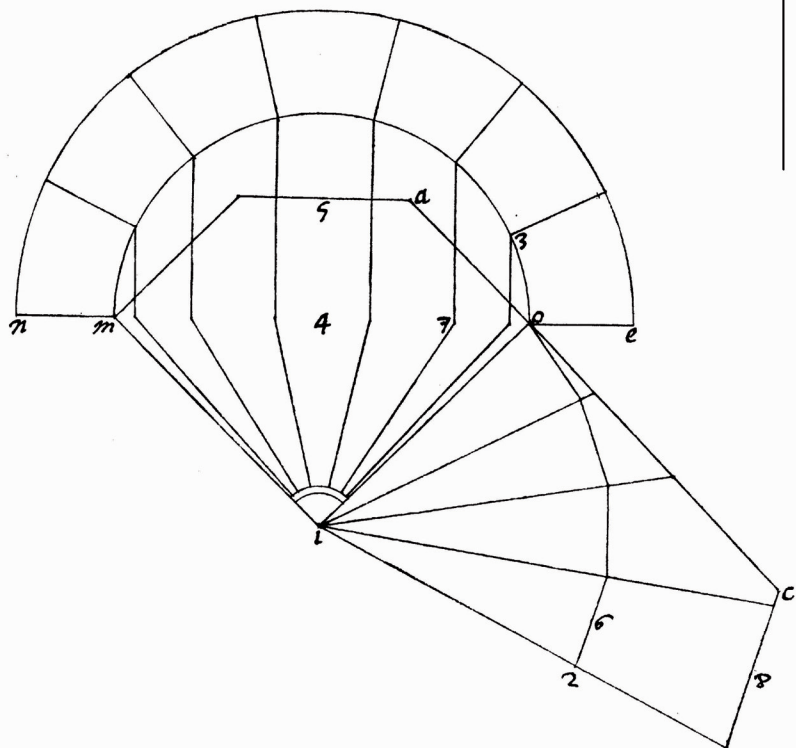
³⁸¹ Las rayas de la poligonal de *o* a 2.

³⁸² La línea *l-4-5*.

³⁸³ Ha llevado de 6 a 8 la verdadera magnitud 7-5 del segmento que aparece en planta como 4-5, el cual tiene una inclinación de 45° respecto al plano horizontal.

³⁸⁴ La recta 8 es el límite de la plantilla de intradós de la clave, en las mismas condiciones que en casos anteriores, es decir, suponiendo que el intradós es un plano que pasa por las juntas; cuando ese plano encuentra al paramento vertical central, lo corta según la recta 8, que pasa por los dos vértices de la dovola. Pero la línea recta *o-c* no es más que una aproximación. En efecto, la sección del cono por el plano vertical *o-a* es una curva cónica (en este caso

Traza numerada 95,
en fol. 109r



• • • • •

de donar lo regras atotas las pedras ola llargaria del 1 anel 6 prenitntlo ab un capserrat ~~prenitntlo~~ per 3. o. e. y sa de donar inclinat ab lo matex biax com que fos la pitxina radona que tinc posade en primer lloc, ala primera anel llit devall dela o selia de fer lo cap ab un escaira, ala segona donar anel llit devall lo capserrat del llit demunt dela primera y per lo biax que dona la plantilla picar a creuer y ab aqueixa horde san de picar les altres advertint que perquant la tersera pedra fa un trosset de girade antes de picar el cap de aquell trosset de girade conve picar la clau ala qual anel mitx li ade venir be lo capserrat prenitntlo per 1. m. n. apres de picade la clau aleshores en mes facilitat y mes segur sa pot pendre lo capserrat per la junta dela duella y del cap y aquell señarlo ala girade

Para labrar las piedras se ha de tallar primero el intradós plano a regla, después marcar su plantilla, y siempre se ha de dar el corte de los lechos, a las piedras enteras o la longitud de 1 a 6, tomándolo con una saltarregla por 3, o, e y hay que llevarlo inclinada con la misma oblicuidad que si fuese la pechina de medio punto que puse en primer lugar.³⁸⁵ A la primera, en el lecho inferior, donde está la o, se le ha de hacer la testa a escuadra,³⁸⁶ para la segunda, hay que llevar sobre el lecho inferior la saltarregla del lecho superior de la primera, y con el esviaje que da la plantilla, labrar a la cruz,³⁸⁷ y por el mismo procedimiento se han de labrar las demás,³⁸⁸ advirtiendo que, como la tercera piedra hace un trocito de vuelta, antes de tallar la testa de aquel trocito de vuelta, conviene labrar la clave, a la que en su centro le ha de ir bien la saltarregla 1, m, n;³⁸⁹ entonces, después de tallada la clave, se puede tomar con mayor facilidad y seguridad la saltarregla por la junta de intradós y de la testa, y llevarla a la que tiene la vuelta.³⁹⁰

una parábola), y al desarrollar el cono —que es lo que realmente está haciendo al disponer sucesivamente las plantillas— no hay ningún motivo para que esa línea quede recta sobre el desarrollo.

³⁸⁵ No es fácil hacer esto. Por otra parte, a pesar de lo que dice, en el primer ejemplo de trompa (traza 91), labraba primeramente el plano de testa para materializar esa orientación de la saltarregla o el baivel, pero ahora no puede hacer lo mismo, porque la testa no va estar en ese plano, y en todo caso no está tallada aún (precisamente será el lecho la referencia para la talla de la testa, como explicará a continuación). Aquí se comprueba la talla del lecho con el ángulo 3-o-e, situando las dos ramas de la saltarregla sobre el plano vertical n-e (es decir, en lo que sería el plano de testa si todo acabara en n-e), con una rama en o-3 y otra en o-e. Como no tiene tallado un plano donde apoyar esa saltarregla, habría de emplear otro recurso añadido. Conseguiría colocarla correctamente, por ejemplo, poniendo en su lugar la rama o-3 y comprobando a la vez el ángulo 1-o-e que debe formar la rama o-e con la línea de junta; quizá se refiera a esto cuando dice que debe llevarse «inclinada con la misma oblicuidad que si fuese la pechina de medio punto».

³⁸⁶ El plano vertical o-a del primer paño está dispuesto perpendicularmente a la primera junta 1-o; por eso dice que se talla a escuadra.

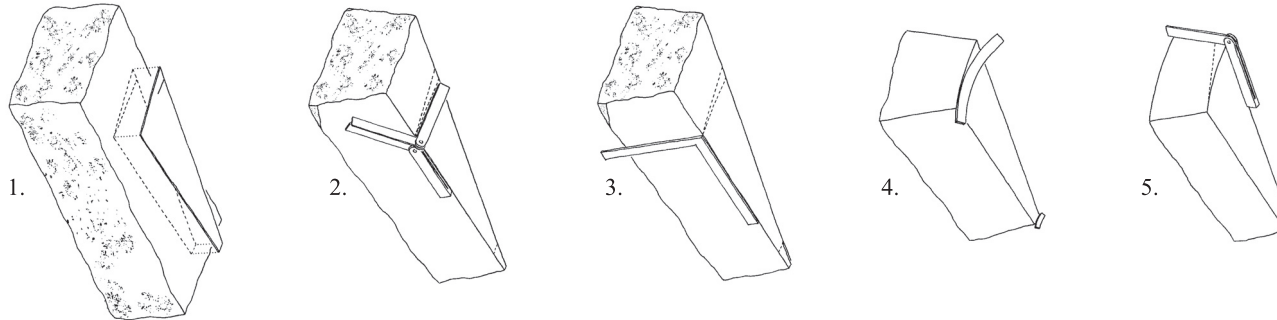
³⁸⁷ Ya está tallado el lecho de esta segunda pieza, lo cual suponemos que se hace como en la primera pieza, con la saltarregla 1-o-e, ayudada de la 3-o-e, aplicadas a la plantilla corta (la parte de la plantilla que correspondería a la pechina de medio punto). Hecho esto, sobre el lecho se aplicaría la saltarregla tomada de la primera pieza, pero ahora aplicada al final de la plantilla, y se tallaría la testa tomando como referencia esta línea y la arista de intradós.

³⁸⁸ Ya hemos encontrado este traslado de la saltarregla de una pieza a otra en arcos y capialzados.

³⁸⁹ Aquí procede exactamente como si se tratara de la pechina de medio punto (traza 91). Como en aquél caso, se toma la saltarregla correspondiente al ángulo entre la testa frontal y las generatrices del cono; éste ángulo es el 1-m-n. Es cierto que la testa de esta pieza está un plano frontal, en 5, y en consecuencia el ángulo que forma con el intradós es el mismo que forma la directriz teórica, también frontal, en 4. Pero debemos repetir la observación que hicimos en aquél primer caso: con esta saltarregla se talla el plano del intradós provisional, al cual correspondería realmente un ángulo algo más cerrado.

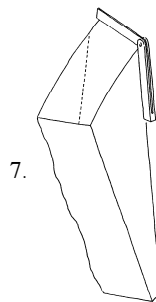
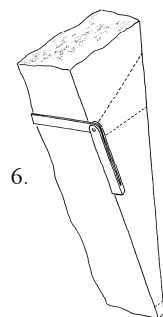
³⁹⁰ El traslado de la saltarregla desde una pieza a otra, en el caso de la tercera pieza se hace por ambos lados. Este procedimiento es lento, como hemos mencionado, en cuanto requiere un orden sucesivo en la labra de las piezas —y conduce, en consecuencia, a pensar en un equipo muy reducido de

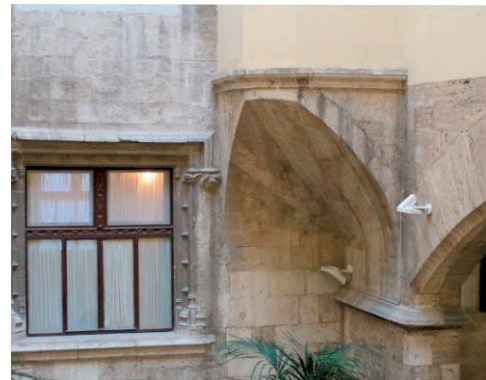
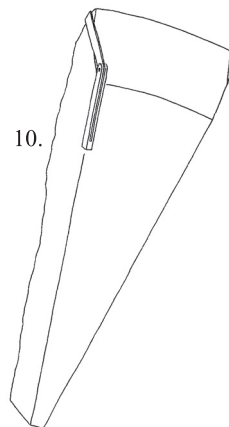
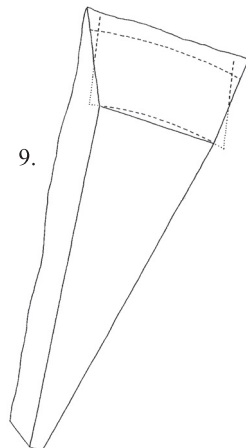
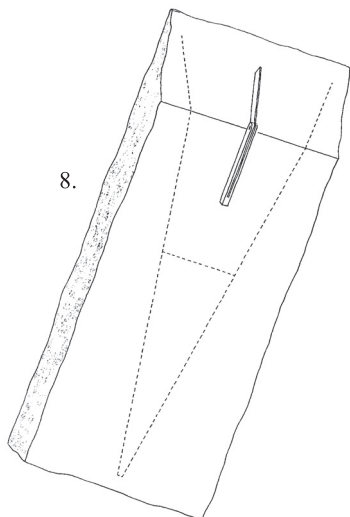
1. Para la primera pieza, una vez tallado el plano del intradós provisional, sobre él se aplica la plantilla, que marca dos límites en la parte delantera: el real, que llega hasta el extremo de la pieza, y el correspondiente a la directriz teórica del cono.
2. Ahora se tallan los lechos. Su comprobación se efectúa tomando como referencia la trompa directriz, la que llega hasta el arco semicircular. Se emplea una saltarregla que marca el ángulo $3-o-e$ que hay entre las aristas que forma la testa con el intradós y con el lecho, pero para situar esta saltarregla en el plano correcto (el plano de la directriz semicircular) se ayuda, probablemente, con otra que marca el ángulo $e-o-l$. El procedimiento es difícil y poco preciso.
3. Sobre el lecho inferior se aplica la escuadra para definir la posición de la testa real. Ésta puede ser ya tallada con esta referencia y la arista con el intradós. Por otra parte, se trata de un plano simplemente perpendicular al lecho inferior.
4. Tallada la testa real, puede ser cavada la concavidad del intradós. Sobre esto no indica nada, pero debe advertirse que la cercha que ofrece el alzado se encontraría sobre el plano de la testa ideal (la testa de la directriz semicircular) y no en la testa real, como antes ocurrió con la saltarregla $3-o-e$. Por otra parte, si la pieza, como es normal, no llega hasta el vértice de la trompa, habría que emplear otra cercha en el extremo trasero.
5. Tampoco se dice nada acerca de la línea de trasdós de la testa, pero observamos que sólo una pequeña parte de la testa aparece al exterior como parte de uno de los paños (está marcada por la línea vertical de trazos). Con la talla completa, tomamos la saltarregla del lecho superior, como dato para emplearla en la pieza siguiente.



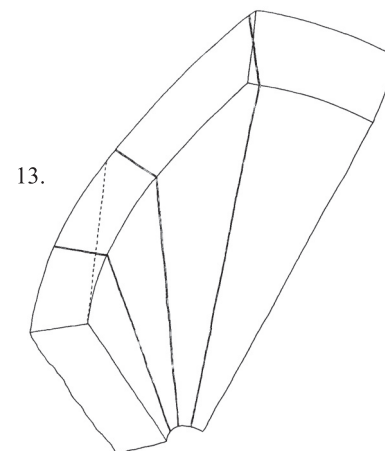
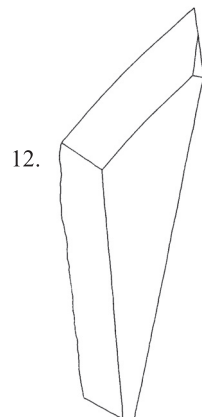
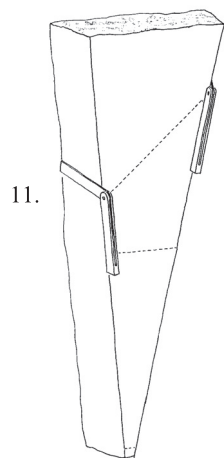
operarios—. Pero, en este caso, este sistema corrige los errores en el trazado de las plantillas que hemos comentado antes. En efecto, la primera pieza tendrá su testa correctamente tallada sin más que disponerla verticalmente desde $o-e$, y en cada una de las siguientes podemos tomar de la anterior, no solamente la saltarregla, sino también la longitud de junta de intradós correcta.

6. Procedemos ahora a la talla de la segunda pieza. Supondremos que ya hemos pasado las fases explicadas en las viñetas 1. y 2. para la labra de los lechos. Tomamos ahora la saltarregla de la primera pieza (la que aparece en la viñeta 5.) y la aplicamos sobre el lecho inferior. Con esta referencia y la arista de intradós se talla la testa.
7. Hemos marcado de nuevo en la testa la vertical que señala a partir de dónde empieza a aparecer este plano en el paño correspondiente. Terminada la talla, tomamos la saltarregla del lecho superior para llevarla sobre la tercera pieza.
8. Antes de proceder con la tercera pieza, daremos forma a la cuarta, la central, que por su forma simétrica es sencilla y resolverá más fácilmente que la tercera el quiebro que se produce en el encuentro de ambas. Comenzamos con la aplicación de la plantilla de intradós y la talla de la testa, en este caso simplemente con la ayuda de la saltarregla *l-m-n* que marca el ángulo entre el plano frontal y el intradós de esta pieza (salvo el pequeño error que siempre comete al sustituir el intradós cónico real por el intradós plano provisional).
9. La cara frontal de testa está limitada lateralmente de dos maneras. Por una parte acaba al encontrar a las líneas de junta con la siguiente pieza, cuya inclinación es la misma que presentaría la trompa de medio punto, es decir, la que aparece en el trazado de la directriz teórica. Por otra parte, está limitada por las aristas que marcan el límite entre el paño central y los laterales; éstas son dos rectas verticales cuya separación conocemos también inmediatamente en el trazado.
10. Con estos datos es suficiente para tallar la testa frontal y los pequeños cortes que matan sus esquinas superiores. Tomaríamos ahora la saltarregla del lecho para llevarla sobre la pieza anterior, la tercera; obsérvese que en realidad hay que trasladar una línea quebrada, o bien la saltarregla que aparece en el dibujo y la posición en sus dos ramas del chaflán que hay que añadir.
11. Para la talla de la tercera pieza procederíamos labrando el intradós y los lechos como en se hizo para la primera y la segunda, y trasladaríamos las saltarreglas de las dos piezas que la flanquean, la de la viñeta 7 y la de la viñeta 10 (ésta con sus marcas para el chaflán).
12. Con estas referencias es suficiente para la talla de la tercera pieza, que presenta en la parte superior el quiebro del paño.
13. Las cuatro piezas juntas.





Trompa en el palacio de la Generalitat de Valencia



Pitxina escasana tersetjade de tres peñades

Aso es una pitxina escasana tersetjade de tres peñades y sa de entendra que desde el punt 1 fins a 2. 3. 4 son las plantillas de duella com que fos la pitxina escasana terserjate que es la sagona y san de treura ab aquell matex modo de raseltar lo compas, per saber lo que sa allargan per serrar las peñades sa de pendra lo que te del llivell anel sintell que es del 5. anel 9. y girar la punta del 5 per el llivell que es el punt \bigcirc y despres pendra lo que te dela o anel 5 y donaro del 4 anel 6 y girar aquell punt escairia ab la retxa que va del 1 anel 6 fet axo sa de pendra la mitat de la peñade que es del 7 anel 8 y sa de donar per aquella escairia girade que es de 6 ala a despres sa de señar jus de la emplaria dela pitxina ala a. que es dela c. ala a lo capserrat del mitx e a de venir be just anel mitx dela clau anel 6 y aso sa enten antes de buidarli lo boso el modo de picar las pedras es lo matex de la pitxina radona de tres peñades de la altra plane advertint que le quantrafeta de la matexa mide y de la matexa trasa

Pechina en arco escarzano terciado, de tres paños

Esto es una pechina de tres paños en arco escarzano terciado,³⁹¹ y hay que entender que del punto 1 hasta 2, 3, 4 son las plantillas de intradós, como si fuese la pechina en arco escarzano terciado, que es la segunda, y se han de sacar moviendo el compás del mismo modo. Para saber lo que se alargan hasta encontrar los paños hay que tomar lo que tiene desde el nivel a la cintra, de 5 a 9,³⁹² y girar la punta 5 hasta el nivel, en \bigcirc , y después se ha de tomar lo que hay de \bigcirc a 5 y llevarlo de 4 a 6,³⁹³ y trazar por ese punto la perpendicular a la recta que va de 1 a 6; hecho esto, hay que tomar la mitad del paño de pared, que va de 7 a 8 y hay que llevarlo por la perpendicular, de 6 a a ; después hay que marcar justo desde la anchura de la pechina hasta a , es decir, de c a a ; la saltarregla del medio e ha de venir bien ajustada en el medio de la clave,³⁹⁴ en el 6, y esto, se entiende, antes de vaciarle la concavidad; el modo de picar las piedras es el mismo de la pechina redonda de tres paños de la página anterior. Debo advertir de que he hecho un modelo con las mismas medidas y la misma traza.³⁹⁵

³⁹¹ El cono tiene como directriz un arco escarzano situado en 9, y abatido en 5, si bien continúa hasta encontrar los planos verticales c -8-7, etc. En consecuencia, las testas de las dovelas, que aparecen sobre la línea 5, no son el alzado real de la trompa. Obsérvese que el cono no es de revolución, sino verticalmente oblicuo.

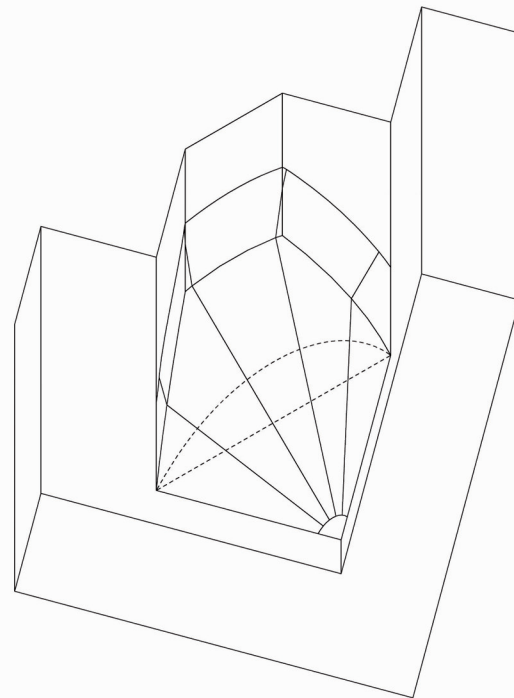
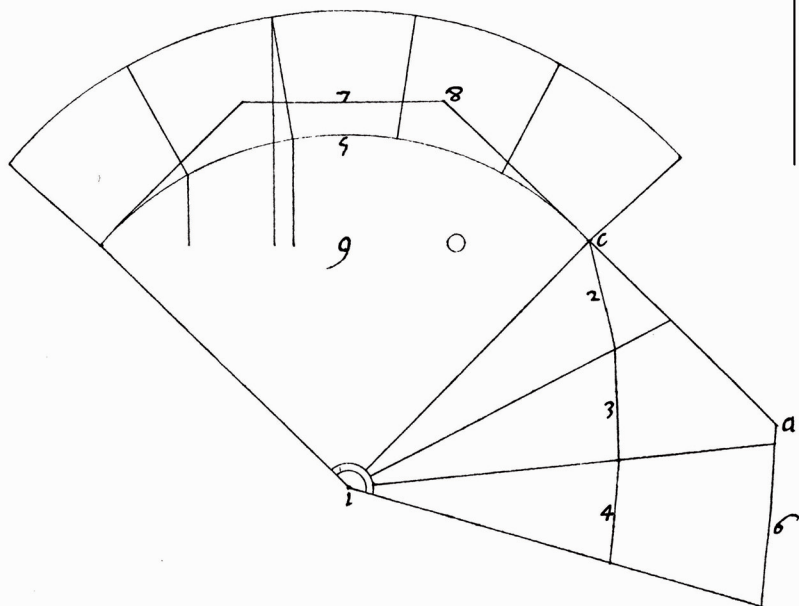
³⁹² Del nivel horizontal 9 a la cintra directriz del cono 5.

³⁹³ Ha llevado de 4 a 6 la verdadera magnitud del segmento que aparece en planta de 9 a 7.

³⁹⁴ Se refiere a la e que aparece abajo, con las saltarreglas o ángulos entre junta de intradós y junta de testa, trazadas como se explicó en casos anteriores.

³⁹⁵ En cuanto al proceso de talla se pueden hacer aquí lo mismos comentarios que en el caso anterior.

Traza numerada 96,
en fol. 110r



Pitxina radona per devall y per devant

Aso es una Pitxina Radona per devall y per devant el modo de treura las plantas desde c fins anel 8 y fins ala e no es mes sino pendra dela c anel 8 y rodar un sintell en blanc y per aquell compertir las duellas y aquellas plantillas son just com que agues de ser la pitxina que tinc posade en primer lloc qui es recta per devant, ara per saber lo que sa allargan las plantas per sercar el rado sa de pendra lamitat de la duella que es del 8. anel 7 y donaro dela m . anel 9. despres sa de pendra lo que te dela c anel 9 y giraro ala junta n despres sa de pendra lamitat del 8 anel 5 sempre per lo matex sintell y donaro dela n . ala o . despres sa de pendra dela c . ala o . y sa de girar ala junta r . despres sa de pendra la mitat del 8. anel 4. y sa de donar dela r . ala t . per saber lo que sa allarga la plantilla anel mitx de

Pechina circular por debajo y por delante

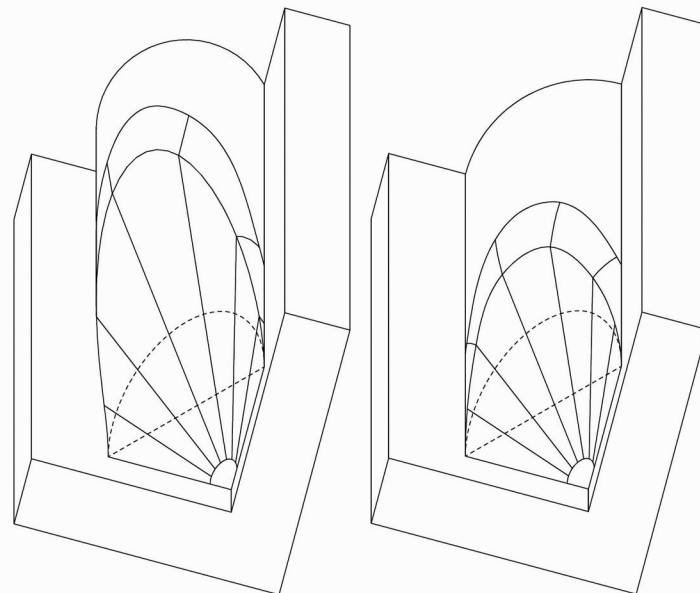
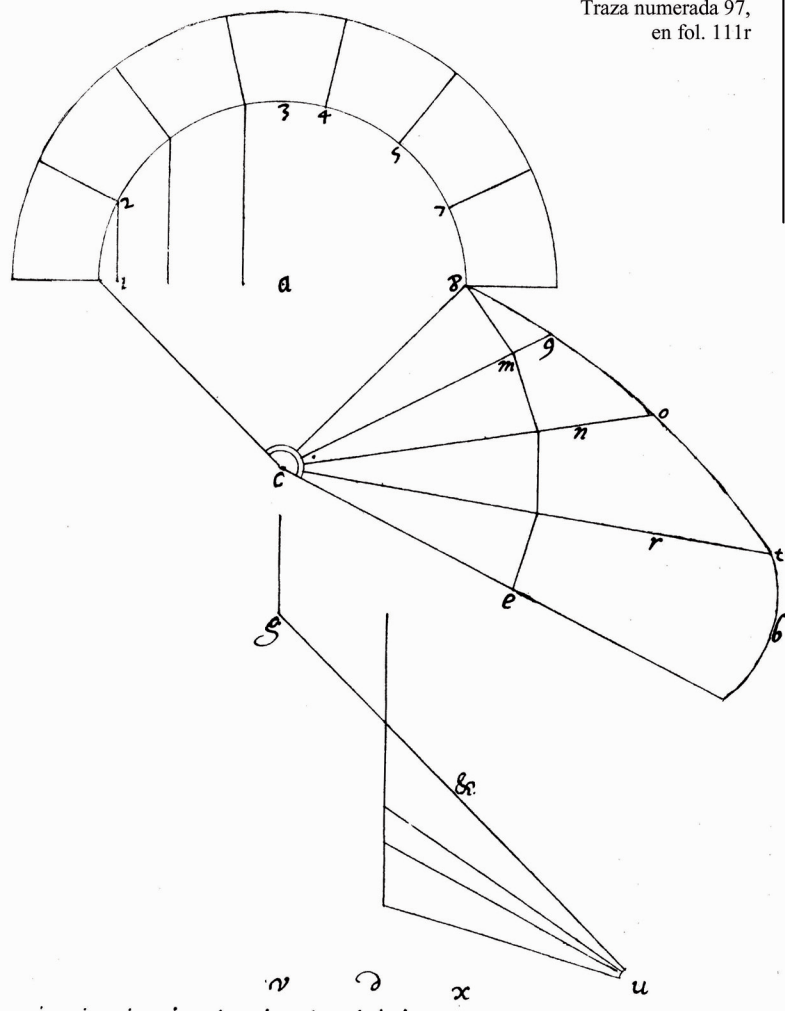
Esto es una pechina circular por debajo y por delante.³⁹⁶ Para sacar las plantillas, desde c hasta 8 y hasta e , basta tomar de c a 8 y describir un arco de circunferencia en blanco, y sobre él dividir las caras de intradós, y esas plantillas son justamente como las de la pechina que puse en primer lugar, que es recta por delante. Para saber lo que se alargan las plantillas,³⁹⁷ se busca el radio tomando la mitad del intradós, de 8 a 7, y llevándolo de m a 9; después hay que tomar lo que tiene de c a 9 y girarlo hasta la junta n ; después hay que tomar la mitad del segmento de 8 a 5, siempre por la misma circunferencia, y llevarlo de n a o ; después hay que tomar de c a o y hay que girarlo hasta la junta r ; después hay que tomar la mitad de 8 a 4 y hay que llevarlo de r a t ,³⁹⁸ para saber lo que se alarga la

³⁹⁶ Gelabert se va a mostrar muy inseguro con esta trompa, y en la versión escarzana que va a continuación, pero su confusión deriva probablemente de que no había acuerdo general sobre las proporciones de este tipo de aparejo, como muestra la tratadística. Se trata de un cono recto que, en lugar de quedar cortado por su directriz (la circunferencia que aparece según $8-a-1$ en planta y $8-7-5$ -etc. en alzado), continúa hasta encontrar a un cilindro vertical, dando lugar a una curva alabeada (de cuarto grado), intersección del cono y el cilindro. Inicialmente Gelabert procede como si el cilindro vertical que contiene el borde final de la trompa quedara en planta también según la circunferencia $8-7-5$ -etc., pero más adelante parecerá que estuviera pensando en llevarlo sólo hasta un arco de radio $c-8$. En el primer caso se trataría de lo que Jousse (1642), Derand (1643) y después De la Rue (1728) y Frezier (1737) llaman trompa de *Montpellier*, con un vuelo y una ascensión muy notables (se proyecta como un semicírculo en planta); Vandelvira muestra una traza como la del segundo caso, la de menor vuelo (un cuarto de círculo en planta), como «trompa de Montpellier», y antes una aún menos capialzada, pero con la misma planta, a la que llama «pechina torre redonda», que difiere en la manera de definir la directriz del cono; Jean Chereau (1567-74) fue el primero en emplear la denominación de *Montpellier*, pero su trazado es intermedio; Philibert Delorme no la dibuja en su *Architecture*, pero en 1536 construye dos en la casa Bullioud en Lyon: sostienen torres cilíndricas en dos esquinas del patio, enlazadas por una galería, de manera que puede resultar dudosa la definición del vuelo, si sobre el paramento del patio o sobre el paramento adelantado de la galería. Así pues, la confusión de Gelabert, sea cual sea la vía indirecta por la que ha conocido el modelo, está justificada. Lo hemos representado de ambas maneras en la perspectiva caballera. Como en las trazas anteriores, hay que advertir que lo que aparece arriba no es un alzado, sino la directriz semicircular teórica, pues Gelabert va a trazar el desarrollo de la superficie cónica de intradós, pero no dibujará el alzado de la línea de borde.

³⁹⁷ Si la trompa llegara solamente hasta su directriz $8-a-1$, el desarrollo de su intradós sería el $8-m-e$. Ahora va a buscar la longitud que realmente tienen llegando hasta $8-3-2$.

³⁹⁸ Ha aplicado tres veces sucesivamente un mismo procedimiento, para obtener los puntos extremos de las juntas, 9, o y t . Se trata de un método injustificado y aproximado, que da un resultado sorprendentemente cercano al real en este caso particular de siete dovelas, aunque no tanto si lo comprobamos con otras particiones. En todo caso, si Gelabert hubiera representado la proyección vertical completa, habría podido encontrar con precisión y muy fácilmente la verdadera magnitud de esos segmentos, pues ya ha demostrado que sabe hacerlo, en la trompa de la traza 92.

Traza numerada 97,
en fol. 111r



la clau sa de pendra dela c. anel 3. y donaro per un llivell que es dela u ala v despres sa de pendra dela a. ala c. y donaro petr el llivell dela u. ala x. y treura aquell plom en blanc capemunt despres lo matex que te dela x. ala u. a de tenir per el plom de la x. ala &. despres sa de señar dela u. ala &. fins que troba lo plom dela v. despres sa de pendra dela u. ala g. y sa de donar dela c. ala b. pesat axo sa de cercar aquells punts a punt furat y allo son puntualment las plantes de duella, ara per saber los capserrats de cada junta per si sa de pendre dela c. anel 8. y donaro dela u. a la d. despres treura aquell plom capemunt apres pendra tot lo que capalsan las duellas del llivell en amunt com es ara del 1. anel 2 y los demes y donaro dela d. en amunt y señar del punt dela u. anaquells punts y allo son los capserrats de cade junta advertint que la cama del capserrat no pot anar inclinade a la junta per ser rado sino just aplom, el modo de picar las pedras es com las pitxines de tres peñades aso sa enten en raho de donar los ragrasos just ala llergaria del 8. m. e. y tots los altres, de menera que apres de aver picat la duella plana a regla y señat la sua plantilla y fets los regrasos sa de fer una plomade ab lo capserrat a plom y per aquella y per la plomade que dona la plantilla ab una serca del matex rado sa de anar llevarant y provant la serca sempre a llivell sens traorsarla apres que es tota llevarade la derera cosa sa de buidar y aso es la pura finesa

plantilla en el medio de la clave hay que tomar de *c* a 3 y llevarlo en horizontal, de *u* a *v*;³⁹⁹ después hay que tomar de *a* a *c* y llevarlo por la horizontal de *u* a *x* y sacar una vertical en blanco hacia arriba; después, lo que hay de *x* a *u* ha de ser igual en vertical de *x* a &; después hay que marcar de *u* a & hasta que encuentra la vertical de *v*; después hay que tomar de *u* a *g* y hay que llevarlo de *c* a *b*;⁴⁰⁰ tras esto hay que buscar los centros de punto hurtado,⁴⁰¹ y esas serán exactamente las plantillas del intradós. Para conocer las saltarreglas de cada junta, hay que tomar de *c* al 8, y llevarlo de *u* a *d*; después, sacar la vertical hacia arriba; después tomar todo lo que capialzan las juntas de intradós del nivel hacia arriba, como la medida de *l* a 2 y las demás, y llevarlo de *d* hacia arriba, y marcar del punto *u* a aquellos puntos, y esas son las saltarreglas de cada junta, advirtiendo que la rama de la saltarregla no puede ir inclinada a la junta por ser redondo, sino exactamente vertical.⁴⁰² La manera de labrar las piedras es como para las pechinas de tres paños en lo que se refiere a dar los cortes de los lechos justo a la longitud del 8, *m*, *e* y todos los demás;⁴⁰³ pero después de haber labrado el intradós plano a regla, y haber marcado su plantilla, y hechos los cortes de los lechos, hay que hacer una tirada con la saltarregla vertical, y por ésta, y por la tirada que da la plantilla, hay que ir trabajando con una cercha de la misma curva, probando la cercha, siempre horizontal, sin torcerla.⁴⁰⁴ Después que está toda labrada, lo último es vaciarla,⁴⁰⁵ y así está muy bien hecho.

³⁹⁹ En el dibujo de abajo.

⁴⁰⁰ Es decir, en el caso de la generatriz central del cono, no emplea el método aproximado anterior, sino que traza el perfil.

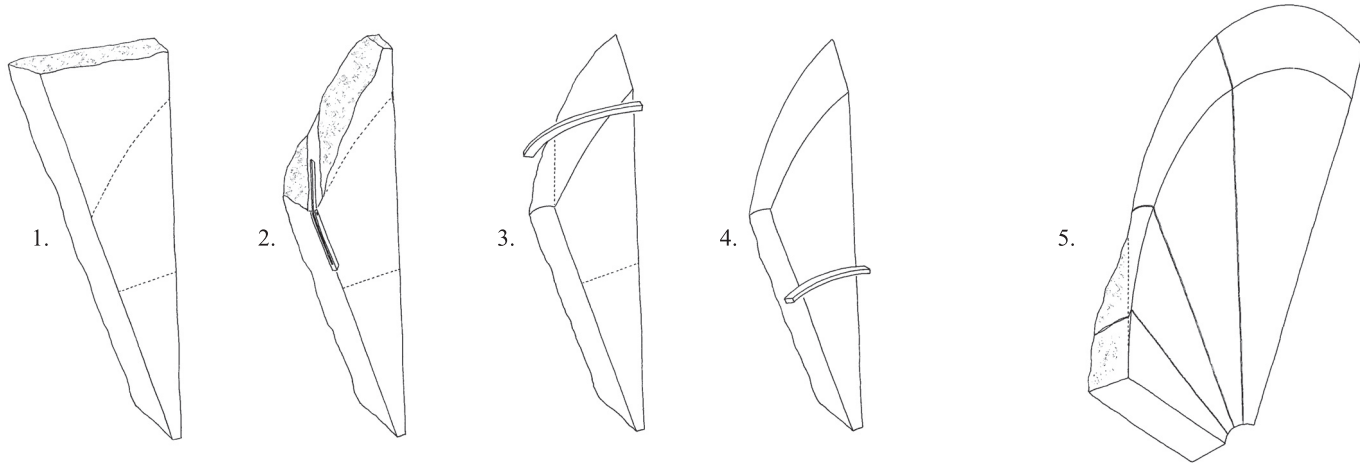
⁴⁰¹ Tanteando. Esta línea curva del borde es una aproximación, pero además se aplicará sobre un intradós plano provisional, en el que se cavará después la concavidad, resultando finalmente una línea de borde distinta.

⁴⁰² Utiliza el mismo perfil para encontrar el ángulo que forman las líneas de junta del intradós con la dirección vertical; obtiene así saltarreglas que aplicará con una rama según las generatrices del cono de intradós y la otra según las generatrices del cilindro vertical. Pero aquí se advierte un error importante. Gelabert traza las inclinaciones de cada una de las juntas de intradós tomando para todas un avance *c-8* que lleva a *u-d*, cuando *c-8* no es la proyección horizontal de ninguna de las líneas de junta entre dovelas. Puede ocurrir que el error derive de tomar equivocadamente *c-8* en lugar de *c-1* (proyección horizontal hasta la directriz) para la primera, y los correspondientes para las siguientes. Pero también puede ser que esté pensando que el cilindro vertical tiene un radio *c-8*, que es como se ha trazado en ocasiones este modelo (v. nota 396). En este caso no debiera trasladar la cota *l-2* del punto 2 de la directriz teórica, sino la que tuviere el extremo de la junta; y además entonces las plantillas anteriores serían incorrectas (por ejemplo, para obtener la largura *u-g* en «el medio de la clave»), el punto *g* también hubiera debido estar sobre la vertical de *d*, quedando notablemente más corta).

⁴⁰³ Labra primero el intradós plano y los lechos, como en el proceso de labra explicado para la traza 95.

⁴⁰⁴ La testa es en este caso un cilindro vertical. Se labra deslizando hacia arriba una regla curvada dispuesta horizontalmente, que pasa por la línea del

1. Supondremos que se ha llegado a esta situación, siguiendo los procedimientos ya explicados para la pechina de tres paños (traza 95, pasos 1. y 2. del proceso): talla del intradós plano, colocación de la plantilla para marcar las líneas de la directriz ideal (la recta) y del borde real, y talla de los lechos con la ayuda de dos saltarreglas y tomando como referencia la trompa acabada en la directriz ideal.
2. Con la saltarregla correspondiente a la junta inferior, que fue gráficamente determinada en la parte baja del trazado de esta pechina circular (es decir, la que forma la línea de junta, no con la de testa, sino con la vertical), se guía la talla de una tirada vertical. Una de sus ramas coincide con la junta inferior, pero esto no basta para situarla. Debiera encontrarse sobre un plano vertical, pero no se explica cómo conseguirlo; quizá la dirección vertical se determina previamente sobre el salmer, donde simplemente es perpendicular al lecho inferior, y se traslada después a las piezas sucesivas.
3. Se talla la testa, comprobándola con una cercha cóncava que se apoya en la tirada vertical y la línea de la embocadura. Esta cercha debe mantenerse en posición horizontal mientras se desliza. Puede observarse que la directriz vertical termina antes de lo que sería necesario.
4. Finalmente se talla la concavidad del intradós.
5. Las cuatro piezas. Las primeras presentan vista parte de la testa, mientras otra parte, a partir de una línea vertical, queda embutida en el muro.



borde que ha dado la plantilla de intradós, y se apoya en una tirada vertical. No explica, sin embargo, cómo se talla esa tirada vertical, es decir, cómo se sitúan sobre la piedra las saltarreglas *verticales* anteriormente obtenidas; una de sus ramas deberá ir sobre la junta de intradós más baja, pero la otra debe llevar la dirección de las verticales del cilindro. La dirección vertical sería evidente si las piezas estuvieran ya colocadas, pero entonces no sería necesaria la saltarregla, bastaría con una plomada para hacer esas tiradas. Las dificultades que hemos encontrado para explicar la talla de la pieza hacen pensar que Gelabert no domina los problemas de este arquetipo.

⁴⁰⁵ Labrar la concavidad del intradós.

Pitxina escasana tersetjade per devall y radona per devant

Aso es una Pitxina escasana tersetjade per devall y radona per devant, apres de aver tresat lo Arquet san de l lensar los ploms de las duellas en negra fins anel llivell que son a y c despres ab lo matex modo que ala Pitxina escasana tersetjade de tres peñades estan tretas las plantillas del 1. fins anel 2. 3. 4 ab lo matex modo san de treura aquestas del 1. fins anel 2. 3. 4 despres sa de señar de 1. ala a. y ala c. fins que troba lo rado de defora que es d. e. el qual sa de fer puntualment del punt del mitx 5, per treura los capserrats sade pendra la mide dela 2. ala d y donarla per un llivell que es dela \bigcirc ala b. y treura aquell plom capemunt en blanc y per aquell sa de donar de la b. en amunt tot lo que te de a. ala d que es el punt g despres señant de la \bigcirc ala g y dela g capamunt es lo capserrat del llit devall dela segona pedra inclinantlo per aquells pics aplom y ab aqueixa horde san de treura los altres y tanbe ab la matexa forma sena de treura del mitx de la clau, la primera pedra no a mester capserrat per nignun llit la raho es que el punt — 7. asanta a llivell fins anel raco, y axi

Pechina escarzana terciada por debajo y circular por delante

Esto es una pechina escarzana terciada por debajo y circular por delante.⁴⁰⁶ Después de haber trazado el arquito, hay que tirar las verticales de las juntas de intradós en negro hasta el nivel, en *a* y *c*; después hay que sacar las plantillas de 1 a 2, 3, del mismo modo que en la pechina escarzana terciada de tres paños; después hay que marcar de 1 hacia *a* y *c* hasta que encuentra el círculo de fuera, en *d*, *e*, el cual hay que hacerlo exactamente desde el centro 5.⁴⁰⁷ Para sacar las saltarreglas hay que tomar la medida de 1 a *d* y llevarla en horizontal, de \bigcirc a *b*,⁴⁰⁸ y sacar la vertical hacia arriba en blanco, y llevar sobre ella, de *b* hacia arriba, lo que hay de *a* a *d*, hasta el punto *g*; después, marcando de \bigcirc a *g* y de *g* hacia arriba es la saltarregla del lecho inferior de la segunda piedra, que hay que inclinar por la vertical de puntos negros, y de igual manera hay que sacar las otras, y también de la misma forma, hay que sacar la del medio de la clave.⁴⁰⁹ La primera piedra no requiere saltarregla alguna para sus lechos; el motivo es que el punto 7 asienta a nivel hasta el rincón, y así no hay más que hacer

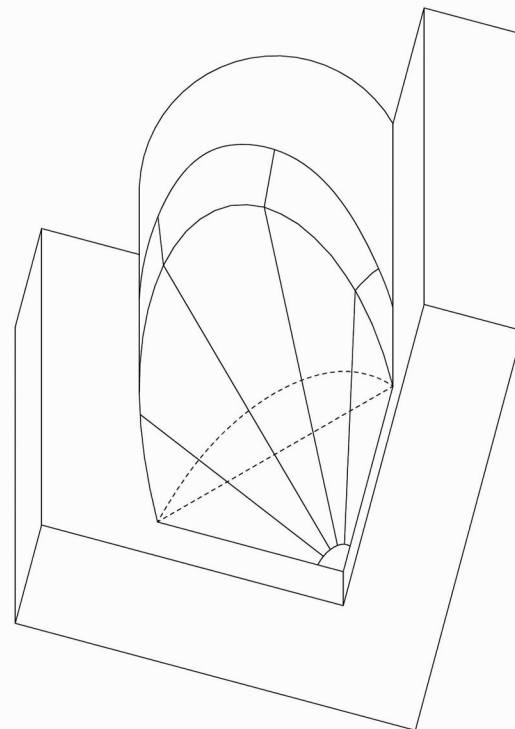
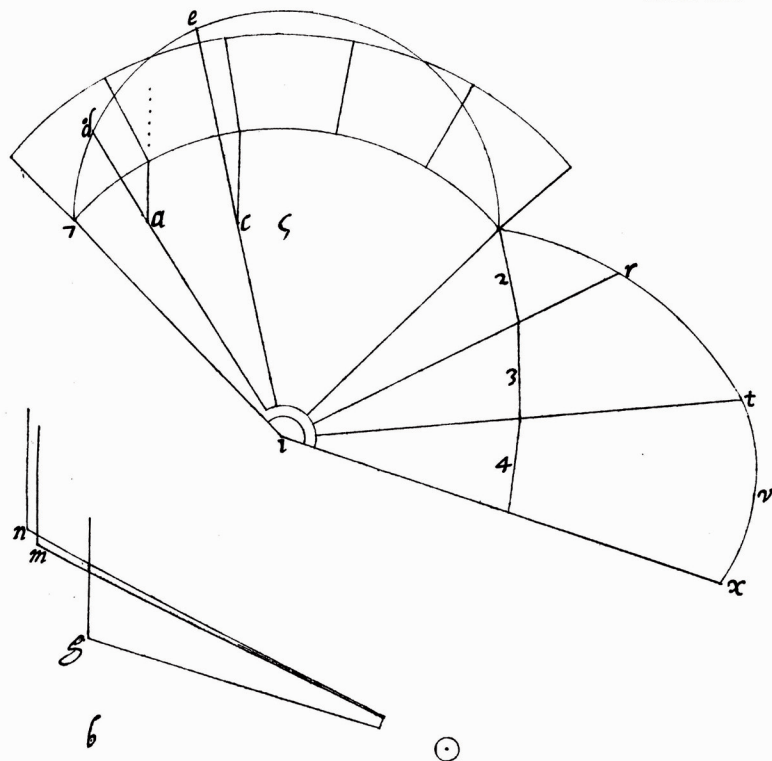
⁴⁰⁶ La directriz del cono es un arco escarzano, el cono es oblicuo, y su superficie queda cortada por un cilindro vertical. En el anterior se podía dudar sobre la posición de este cilindro vertical, pero en ésta segunda, que como de costumbre es la versión rebajada, se adopta claramente en cilindro de centro 5.


⁴⁰⁷ La planta se representa más completa que en el caso anterior, con las líneas de junta 1-7, 1-*d*, 1-*e*. Pero en el alzado sigue sin aparecer otra cosa que la línea directriz del cono.


⁴⁰⁸ Como en el ejemplo anterior, la figura de la parte inferior no va a ser propiamente una proyección lateral, sino la reunión de los diversos planos verticales de las líneas de junta del intradós.

⁴⁰⁹ En estas operaciones, como en el caso anterior, el autor comete un error, si bien aquí es distinto. Antes que nada hay que advertir que quiere obtener las saltarreglas *verticales*, es decir, el ángulo entre la generatriz del cono y la del cilindro vertical. Si hiciera esto correctamente, el trazado continuaría con mayor precisión que en el ejemplo anterior, pues después va a emplear estas verdaderas longitudes de las líneas de junta del intradós para el dibujo del desarrollo de las plantillas de intradós, como debiera haber hecho en aquél. Pero para trazar las saltarreglas, toma la proyección horizontal de la línea de junta (\bigcirc -*b* igual a 1-*d*), y a continuación debiera tomar lo que sube desde el vértice hasta el extremo, es decir, la diferencia de cotas entre el punto 1 y el punto *d* (o el *e* para la siguiente); y esa diferencia de cotas no es igual a la distancia *a-d*, como se afirma (ni a la *c-e*, en el caso de la segunda junta según el mismo sistema); de hecho esa diferencia de cotas no aparece directamente en el trazado realizado hasta ese momento, si bien se podría encontrar fácilmente. El error aquí es más notable que los que hemos ido encontrando a lo largo del tratado en otros procedimientos aproximados.

Traza numerada 98,
en fol. 112r



noia mes sino per aquella aresta y capemunt aplom de 7. ala d. fer una plomade ab un escaira y per aquella y la plomade que dona la sua plantilla de duella anar enredonint posant una serca del rado sempre allivell sens traorsar, los capserrats donen la llergaria delas plantes demanera que lo que te dela  ala g. ala m. y ala n. sa de donar de l. ala r. y ala t. y ala v. y ala x. despres san de senar aquells sintells a punt furtat, esta trasa es difarent de aquella de la altra plana ab lo modo de trasar, pero ab lo modo de obrar es tot una cosa y es mes ermosa ala vista porque no puja tant y tanbe es de major mestransa

una tirada a escuadra por esa arista en vertical hacia arriba, de 7 hacia *d*.⁴¹⁰ y con ella y la tirada que nos da su plantilla de intradós, ir redondeando, poniendo una cercha circular, siempre a nivel, sin torcerla.⁴¹¹ Las saltarreglas dan la longitud de las plantillas, de manera que lo que hay de  a *g*, a *m*, y a *n*, hay que llevarlo de *l* a *r*, a *t*, a *v*, y a *x*; después hay que marcar la curva a punto hurtado.⁴¹² El desarrollo de esta traza es diferente de la de la página anterior, pero en cuanto a la manera de labrar es igual, y resulta muy hermosa a la vista, porque no sube tanto, y también es de mayor maestría.

⁴¹⁰ Debiera decir: desde 7 verticalmente hacia arriba. En el manuscrito hay una mancha junto a *d*; quizá es un punto que señala la dirección, aunque no parece que se encuentre exactamente en la vertical.

⁴¹¹ Pasa la cercha circular de la planta, apoyada en una vertical y en el borde.

⁴¹² Tanteando.

Pitxina de canto

Mestra Antoni Rosello qui sia en Gloria el qual fou mestra de la Sala avia sentit perlar de pitxina de canto la inventio de la qual es que siacas un home volgues donfreñar una cantonade per raho de donar pas a carros o cotxos y ala altaria del primer sotil volgues cobrar la aresta en tal cas estaria molt a son lloc fer una pitxina y com de dita trasa a Mallorca no sentenia cognisio lo dit Rosello la feu aportar de Barcelona tresade y quantrafeta y li costa 60 rejals castellans y quant lo dit mestra la va veura troba que no era lo que ell sa pensave, no digue ell que no estigues be sino q. pensave que fos una inventio mes curiosa y aqueixa mateixa ja la tenen y observan alguns menestrals, pesat algun termini de temps mestra Joseph Gelabert mon Para imegina que una finestra de canto plena seria perfetament una Pitxina de canto y ab esta consideratio la va trasar y quantrafer y la trague allumy es molt abonade de un mestra tengut a reputatio del millor de Mallorca y la inventio de ella es lo matex de aquesta, sols es difasrent que del modo que mon Para qui sia en Gloria la trague allumy te molta copiositat de plantillas y retxas y es molt dificultosa de entendre, ara ultimament jo en ma industria le raduide a molt gran facilitat sens aver de treura plantes de llit ni de duella ni rellenaments de duellas ni de tradosas, el modo de fer la trasa es tan facil que casi tinc escrupol de resitar el modo de tresarla, sols es nesesari resitar el modo de picar las pedras, la primera qui te 1. sade picar lo llit devall que a de asentar anel lloc 2. apres picar lo cap ab un escaira just capemunt y aso per raho que la primera asanta a llivell apres pendra lo capserrat per el 3 y el 4 y posar una cama anel cap junt ala aresta del llit

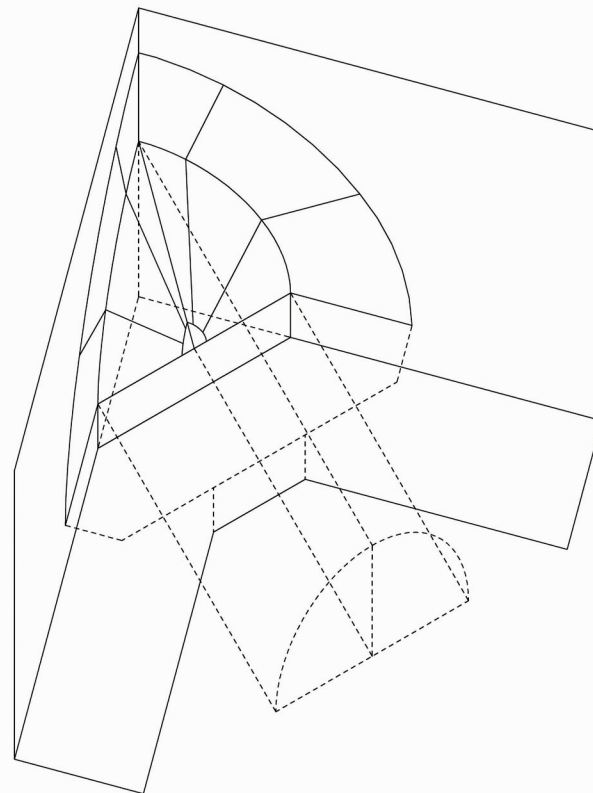
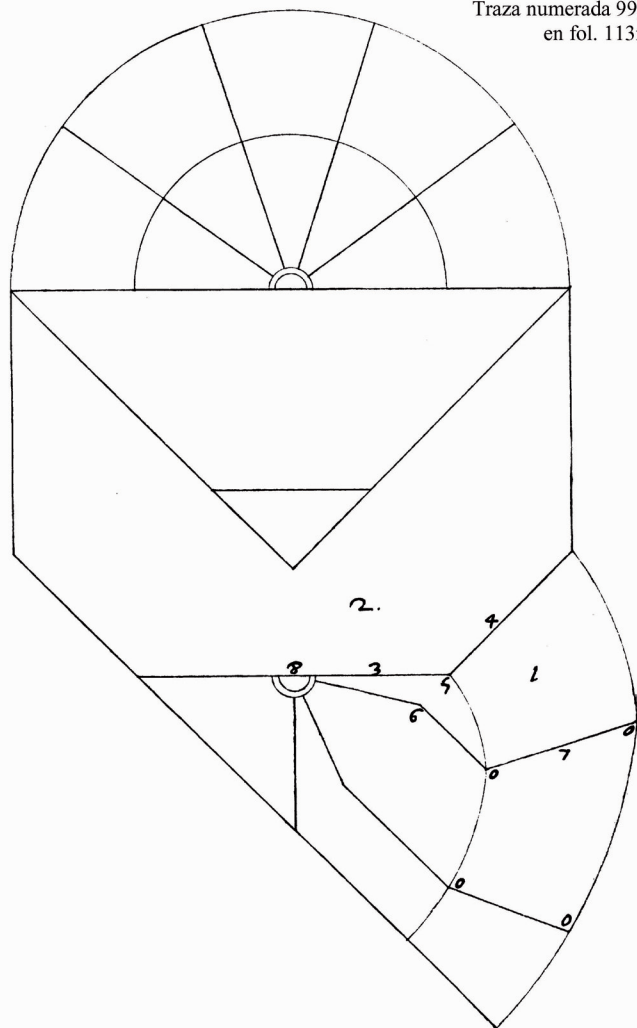
Pechina en esquina

El maestro Antoni Rosello, que en gloria esté, que fue Maestro de la Sala, había oído hablar de la pechina en esquina, que tiene interés si un hombre quisiese conformar una esquina para dar paso a carros o coches, y a la altura del primer techo quisiese tener ya la arista de la esquina, pues en tal caso, sería muy apropiado hacer una pechina. Como no había conocimiento de dicha traza en Mallorca, el mentado Rosello la hizo traer de Barcelona trazada y hecha en modelo, costándole 60 reales castellanos, y, cuando el maestro la vio, encontró que no era lo que él pensaba. No dijo que no estuviere bien, sino que pensaba que se trataba de una invención más curiosa, y que eso mismo ya lo tienen y siguen algunos canteros. Pasado algún tiempo, el maestro Joseph Gelabert, mi padre, imaginó que una ventana en plena esquina sería, perfectamente, una pechina en esquina, y con esta consideración la trazó e hizo maqueta y concibió, y es muy apreciada, como de uno de los mejores maestros de Mallorca; su sistema era como el de ésta, siendo sólo distinta en que según mi padre, que en Gloria esté, la concibió, tiene muchas plantillas y rayas, y resulta muy difícil de entender.

Últimamente he trabajado para simplificarla hasta una gran facilidad, sin tener que sacar plantillas de lecho ni de intradós, ni nivelaciones de intradós, ni de trasdós. La manera de hacer la traza es tan fácil que casi siento escrúpulos de explicarlo.⁴¹³ Sólo hay que explicar la manera de labrar las piedras; para la primera, que tiene el 1, hay que tallar el lecho inferior, que ha de asentarse en el lugar 2; después, tallar la testa a escuadra, justo hacia arriba, porque la primera piedra se asienta en

⁴¹³ Si pensamos sólo en la mitad derecha, se trata de una superficie cónica cuyas generatrices parten de 8 y van a los puntos 5, 6, etc. de una directriz situada sobre el paramento. Esta directriz se proyecta circularmente en el alzado, pero en el abatimiento vemos su forma real, un arco de elipse. Obsérvese que el cono que se apoya en esta elipse (que forma la mitad derecha de la superficie de intradós), no es el mismo que el que se apoya en la elipse simétrica de la izquierda. Es decir, que las dos mitades se encontrarán según una arista, que estaría justamente donde aparece señalada una recta desde 8 hacia abajo, aunque no aparece en el alzado. Probablemente el autor no ha advertido la aparición de esta arista, pues va a explicar la talla de las dos primeras piezas, pero no de la central, evidentemente distinta.

Traza numerada 99,
en fol. 113r



devall y l'altra inclinade ala duella y señar, despres pendra lo que camina que es del 5. anel 6. y señaro a la pedra despres pendra lo capserrat per 6. y per 7 y señar lo regas de dalt despres pendra la llergaria del 5. anel 8. y señarla anel llit devall despres señar de la duella del llit demunt a regla anel punt 8 y tellar tot lo padren del llit demunt, per la segona sa de fer lo llit devall y per fer el cap nos pot fer ab un escaira sino posar un regla anel cap de la pedra capemunt y pendra lo capserrat per el llit demunt y per el regla, y ab aquell sa de fer el cap despres sa de señar anel cap a punta de compas lo cap de la pedra qui te o o o o fet axo pendra lo capserrat de llit demunt de la primera y donarlo anel llit devall dela segona y ab aqueixa horde san de fer totas las altras advertint que per el sintell dela duella san de servir puntualment del sintell que dona la mitie curva

horizontal;⁴¹⁴ después, tomar la saltarregla por 3 y 4, y poner una rama en la testa, junto a la arista del lecho inferior, y la otra inclinada por el intradós, y marcar;⁴¹⁵ después, tomar lo que avanza de 5 a 6 y señalarlo en la piedra; después, tomar la saltarregla por el 6 y por el 7 y marcar el corte del lecho superior;⁴¹⁶ después, tomar la longitud de 5 a 8 y señalarla en el lecho inferior;⁴¹⁷ después, marcar el encuentro del intradós con el lecho superior a regla hasta el punto 8 y cortar toda la piedra del lecho superior.⁴¹⁸ Para la segunda piedra, hay que hacer el lecho inferior, pero su testa no se puede hacer a escuadra, sino que hay que poner una regla en la testa de la piedra hacia arriba, y tomar la saltarregla por el lecho superior, y por la regla, y con aquélla se ha de hacer la testa;⁴¹⁹ después, señalar en la testa a punta de compás la plantilla de testa o, o, o, o; hecho esto, tomar la saltarregla del lecho superior de la primera piedra,⁴²⁰ y llevarla al lecho inferior de la segunda, y de esta manera hay que hacer todas demás, advirtiéndole que, para la cintra del intradós,⁴²¹ hay que servirse exactamente de la cintra que forma la media curva.⁴²²

PROCESO DE LABRA PARA LAS PIEZAS PRIMERA Y SEGUNDA DE LA TRAZA 99

1. Para labrar la primera pieza se comienza tallando el plano inferior, y perpendicular a éste el de la testa. En el plano inferior se lleva la saltarregla 3-4, que marca el ángulo de la arista de base con la de testa.
2. Sobre la línea trazada se marca el vértice 8 del intradós. Con otro compás se marca el punto 6, extremo de la junta de intradós, y desde él la

⁴¹⁴ Tallar el plano de la base horizontal y el del paramento de testa vertical.

⁴¹⁵ Marcar sobre la base el borde 3 (primera junta de intradós).

⁴¹⁶ Marcar sobre el plano de la testa la junta 7.

⁴¹⁷ Situar el vértice del cono, sobre la línea 3.

⁴¹⁸ Tallar el lecho superior, tomando como referencia la junta 7 y la recta 6-8. Al proceder así, los lechos entre piezas formarán un abanico de planos de canto, como correspondería a un arco convencional y como aparece en el alzado.

⁴¹⁹ Suponemos que quiere decir que toma el ángulo entre el lecho y la testa de la pieza anterior y lo traslada a la nueva. Sobre la primera situaría una regla perpendicular a la junta de testa para tomar ese ángulo; en el lecho tallado de la segunda señalaría el límite en su encuentro con la testa (quizá la plantilla completa del intradós, que puede tomar de la primera) y situaría otra regla de igual manera para apoyar la saltarregla. Es cierto que no menciona que la regla deba ser perpendicular a la junta, pero ésta es la forma más sencilla para un traslado del ángulo entre planos.

⁴²⁰ El ángulo entre junta de intradós y de testa.

⁴²¹ La curva de encuentro entre el intradós y la testa.

⁴²² La semielipse abatida.

saltarregla de 60 con 7, es decir, la junta de testa.

3. Ya se puede tallar una tirada para marcar la junta de intradós superior.

4. Se labra el lecho superior, pasando por las dos rectas que lo definen, y se llevan sobre la piedra el resto de las referencias.

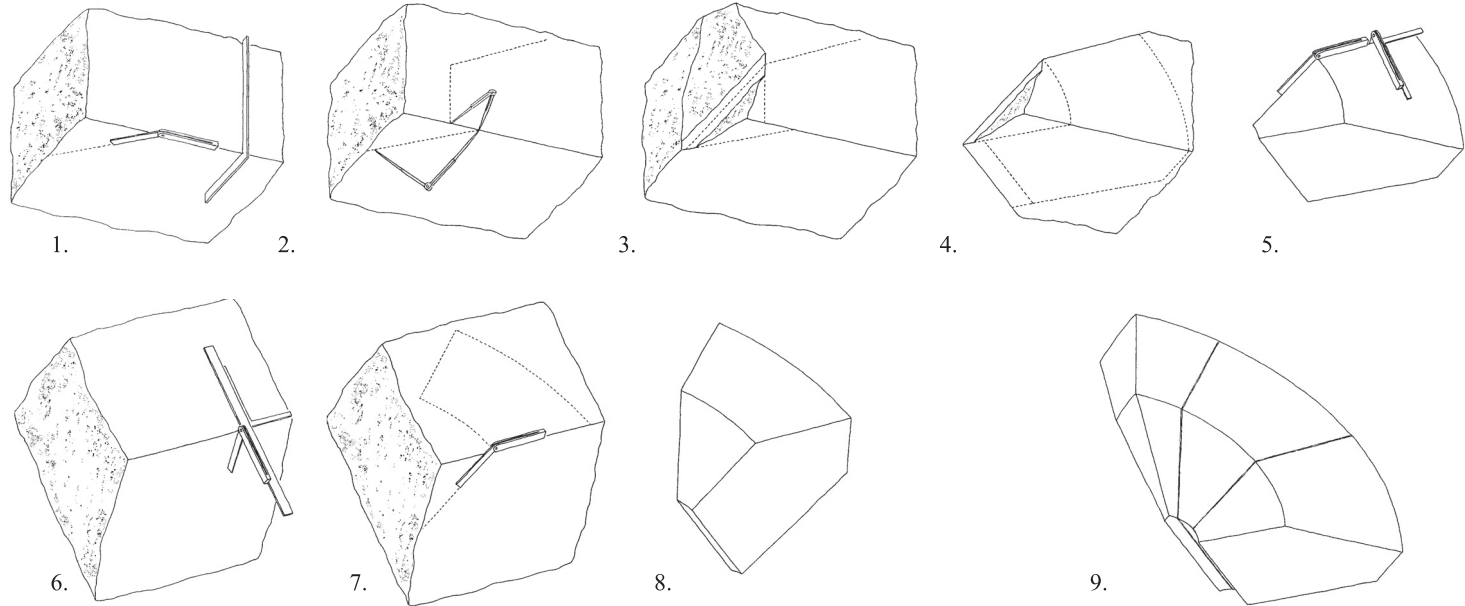
5. La pieza terminada. Sobre ella se han representado dos saltarreglas a emplear en la talla de la pieza siguiente. Una (a) marca el ángulo entre la junta de intradós y la junta de testa, sobre el lecho superior. La otra (b) marca el ángulo entre el lecho superior y la testa, y situando la saltarregla con su plano perpendicular a la arista.

6. Para labrar la segunda pieza se talla primeramente el plano de testa. La saltarregla entre lecho y testa (b), que tomamos de la pieza anterior, sirve para comprobar el plano del lecho inferior. Esto requiere ahora el empleo de una regla, que el texto menciona (aunque no se menciona la escuadra que garantiza la ortogonalidad con la arista).

7. Se lleva sobre la testa la plantilla correspondiente, y sobre el lecho la otra saltarregla (a) tomada de la pieza anterior.

8. La pieza se termina siguiendo un proceso análogo al que sirvió para la primera.

9. Conjunto de las tres primeras piezas. Sobre la tercera, que ofrecería importantes particularidades, no dice nada el autor.



Finestra de canto ab sa mitja curva

Aso es una finestra de canto, dins la Ciutat nia en obra dues, una prop de sant Francesch y la altra prop de la Costadenbrosa, apres de aver tresat tot lo de dalt y señade la paret san de treura les plantes de llit y de duella puntualment ab lo matex modo del primer Arch biax per testa las pesas 1. 2. 3. 4 es la mitia curva el modo de averla de treura es com lo primer portal de raco sols anaquesta sa de ajustar la mitia curva del revolt, y aso per raho que esta finestra es volt y revolt tot de una pesa que conve molt quen sia per fortaleza y sa de advertir que es forsats treura la mitia curva lo que no volen abonar alguns menestrals la raho es porque si nosa traguesen sa troberien perduts ab el revolt y aso es facilisim de provar porque si prenguesen la mide de lo de dalt dela a. ala c. no pot asser igual ab aquella dela c. ala m. la raho es porque ab lo biax sa allarga si volguesen que lo revolt no fos capelsat sino pla a llivell no seria treura ala curva lo plom y lo llivell que es dela n. ala e. y ala m. pero si volen que sia capelsat ab sintell es forsats treura el sintell dela o. el millor modo de picar las pedras llisas com que fos tot duella ales horas señar la duella com sa dextera veura ala plantilla del preudret 6. y per señar los capelsats del revolt nosan de regir delo de dalt de niguine menera sino dela curva y per señar alos capelsats de llit demunt a llit devall a de asser ab una cerca del sintell dela o.

Tambe es troben opinions encontrades entra los menestrals asirca desta trasa que aver de resitar la opinio y el modo de cade qual seria cosa llarga lo sert es que aquesta es molt puntual de tal manera que sempre que lo menestral la entenga y trega be de trasa y llevor just trobera que las pesas concorden tan perfetament que no regruxetjen tant com un atamo

Ventana en esquina con su media curva

Esto es una ventana en esquina.⁴²³ En la ciudad de Mallorca hay dos construidas, una cerca de San Francisco, y la otra cerca de la cuesta de Brossa. Después de trazar todo lo de arriba y marcar el muro en planta, hay que sacar las plantillas de lecho y de intradós exactamente como en el primer arco esviado por testa; las piezas 1, 2, 3, 4 son la media curva; el modo de sacarla es como en el primer portal en rincón, sólo que en ésta hay que ajustar también la media curva del capialzado, porque esta ventana es de arco y capialzado todo de una pieza, siendo muy conveniente que lo sea para su fortaleza. Hay que advertir que es necesario sacar la media curva, lo que no quieren admitir algunos canteros, porque, si no la sacasen, se encontrarían perdidos con el capialzado, y esto es facilísimo de probar, porque si tomasen la medida de lo de arriba, de a a c no puede ser igual que de e a m , puesto que se alarga con el esviaje. Si se quisiese que el capialzado no fuese ascendente sino llano, horizontal, bastaría sacar en la curva la vertical y la horizontal, de n a e y a m ; pero si se quiere que sea capialzado con cintra hay que sacar la cintra o .⁴²⁴ Lo mejor es labrar las piedras lisas, como si el intradós de la parte del arco lo abarcara todo; entonces, marcar el intradós del arco, como el que se puede ver en la plantilla del apoyo 6,⁴²⁵ y para marcar las subidas del capialzado no se han de regir por lo de arriba de ninguna manera, sino por la curva; y para marcar en la parte capialzada del lecho superior al lecho inferior⁴²⁶ ha de ser con una cercha de la cintra o . También hay opiniones contrapuestas entre los canteros acerca de esta traza, que tener que repetir la opinión y el modo de cada cual sería cosa larga; lo cierto es que ésta es muy precisa, de tal manera que siempre que el cantero la entienda y saque bien la traza y el trabajo ajustado, encontrará que las piezas concuerdan tan perfectamente, que no se recrecen nada.

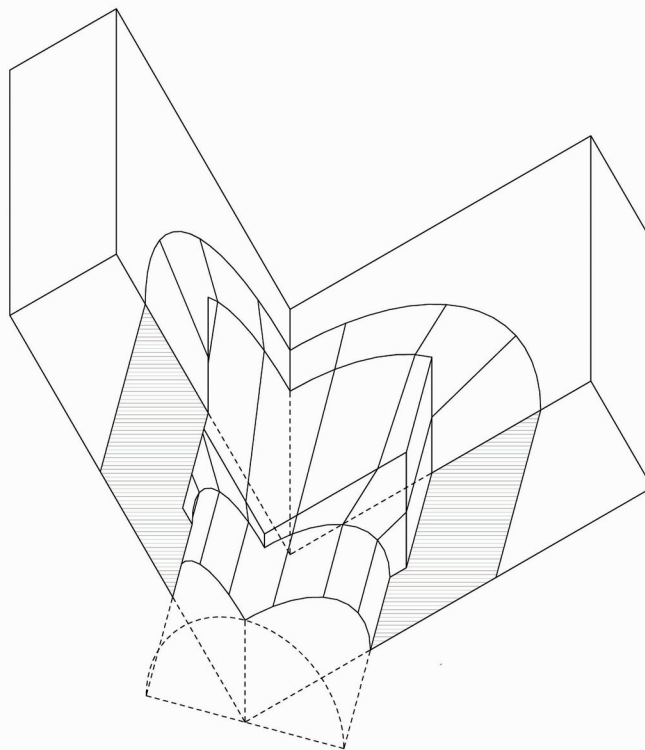
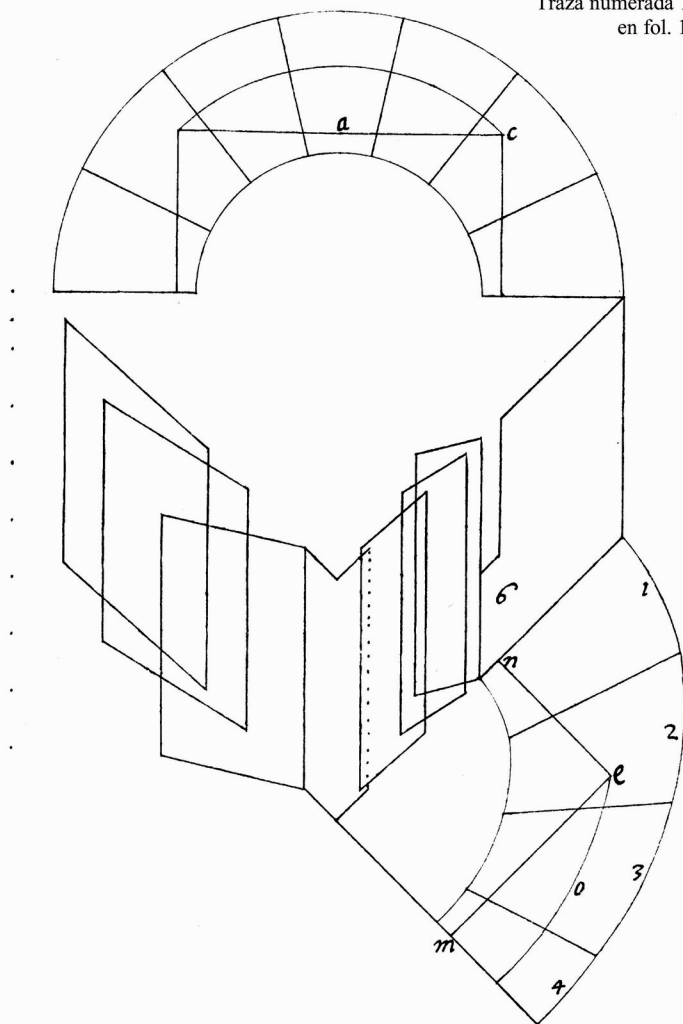
⁴²³ Es semejante a otros capialzados ya explicados. Probablemente la mención de ventanas en rincón en el ejemplo anterior le haya recordado la conveniencia de introducirlo. Sin embargo presenta una diferencia geométrica importante con el anterior, pues si en aquél la superficie de intradós se componía de dos conos unidos por una arista, ahora es un único cilindro el que pasa por las dos embocaduras elípticas.

⁴²⁴ El arco se proyecta sobre los paramentos correctamente, dando lugar a arcos de elipse, como vemos en el abatimiento. Sin embargo el arquito escarzano que remata el capialzado se resuelve según un arco de circunferencia o , que sustituye al arco de elipse, como ocurrió en otros capialzados.

⁴²⁵ En esta plantilla observamos que el hueco no presenta derrame.

⁴²⁶ Para marcar la arista de encuentro del capialzado con la testa.

Traza numerada 100,
en fol. 114r



Arch entra dues voltas

Aso es un Arch entra dues voltas la inventio del qual es que si un home tingues dos botigas cubertas de volta y per son gust o per son menester volgues fer una uberta ala paret qui dividex las dos botigas que es la qui sustenta las dues voltas, y anaquella uberta volgues fer un Arch en tal cas ve a preposit esta trasa demenera que lo Arch no demostra a ninguna part el asta de la pedra ni lo parament tan solament demostra las duellas demenera que las matexas filades dela volta giran a llivell donant raho alo Arc la mestransa es nomes alas pesas qui fan la girade, y per escusar explicatio llarga dic que ve a ser perfetament lo matex que una volta per aresta lo intent que jo e tingut es que e trobat las voltas fetas y per aquexa raho e acomodat lo Arc ab las matexas filades dela volta, que si las voltas y lo Arch sa agues de fer tot novament de prinsipi en tal cas lo mestra tindria señoria de avero de compondra molt a son gust tant si volgues que lo Arch pujas tant com las voltas com tanbe si volgues donar mes señoria alo Arch en compertirli a ell primer las filades y que las voltas sa aguesen de acomodar ab ell perque paragues be ala vista esta trasa a mon intent e tresat dues mities voltas y tot lo sintell dela duella del Arch y per mirar esta trasa a la dreta sa de mirar lo endret dela A

Arco entre dos bóvedas

Esto es un arco entre dos bóvedas, que serviría cuando alguien tuviese dos bodegas cubiertas con bóveda, y, por gusto o por necesidad, quisiera hacer una abertura en la pared que divide las dos bodegas, que es también la que sostiene las dos bóvedas, y quisiese hacer un arco en la abertura; en tal caso, vendría a propósito esta traza, que es tal que el arco no muestra en ninguna parte el canto de la piedra ni el paramento, sino sólo el intradós; de manera que las mismas hiladas de la bóveda giran en horizontal, respondiendo al arco. La dificultad está sólo en las piezas que hacen el giro, y para excusar una larga explicación, diré que viene a ser precisamente como una bóveda por arista.⁴²⁷ He supuesto que he encontrado las bóvedas hechas, y por eso he acomodado el arco con las mismas hiladas de la bóveda, que si las bóvedas y el arco se tuviesen que hacer nuevas del todo desde el principio, en tal caso, el maestro tendría libertad para componerlo a su gusto, como también, si quisiere que el arco subiera tanto como las bóvedas, o si quisiese dar más empaque al arco, repartiendo sobre él primero las hiladas, y que las bóvedas se hubiesen de acomodar a él, para que la traza pareciese bien a la vista.⁴²⁸ He querido trazar dos medias bóvedas, y toda la cintra de intradós del arco. Para orientar esta traza correctamente, hay que ver la A derecha.⁴²⁹

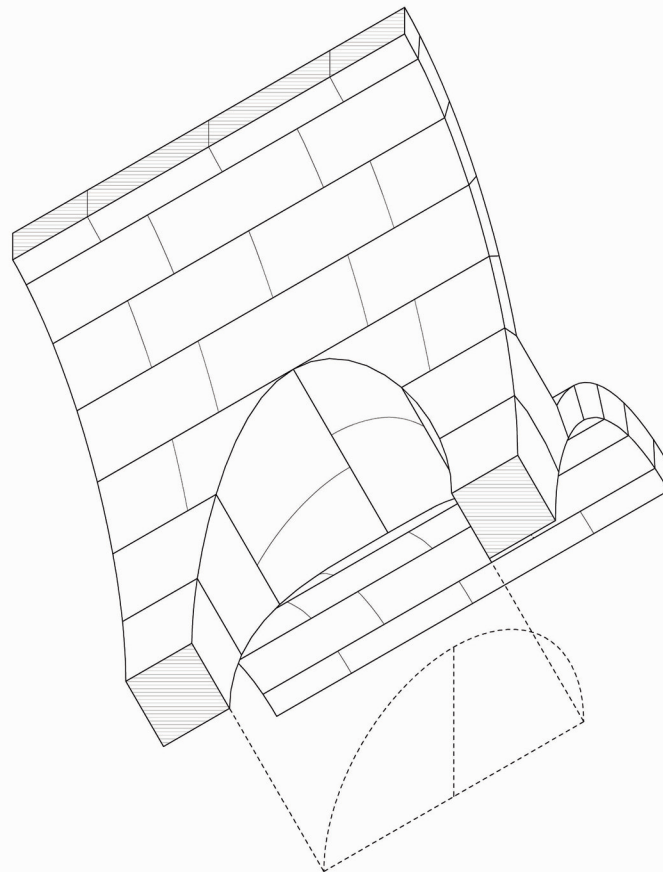
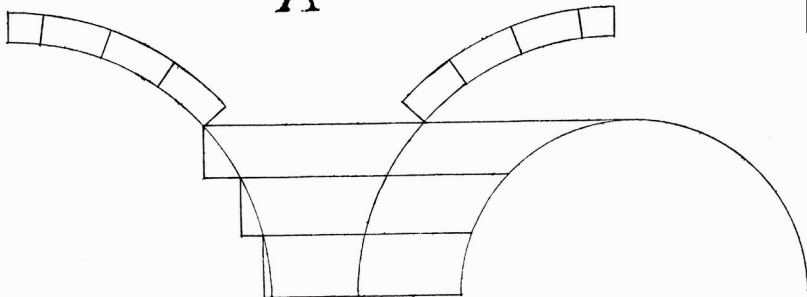
⁴²⁷ El dibujo marca las líneas de junta aparentes en esta zona del intradós, la más alta de las cuales llega a la clave del arco, y hemos de suponer, a pesar de lo que puede parecer, que no hay un avance por lechos horizontales, es decir, que los lechos que parten de estas líneas son inclinados hacia el eje de las bóvedas o del arco, pues de otro modo se producirían ángulos muy agudos sobre el arco. Que las hiladas tengan alturas diferentes confirma esta disposición de los lechos.

⁴²⁸ Si el reparto de hiladas se hace de manera que éstas queden iguales sobre las bóvedas, quedarán distintas sobre el arco, y viceversa.

⁴²⁹ Dice esto porque, en el original, el dibujo se desarrolla en el sentido apaisado del papel, y añade una A para explicar al lector la posición de lectura correcta.

Traza numerada 101,
en fol. 115r

A



Bombardera biaxa ala part mes ampla

Aso es una Bombardera biaxa, ala Porta vella de Sant Antoni nia una en obra y jo per curiositat le midade, y aquesta es perfetament com aquella dela matexa mide y dela matexa trasa el modo que e tingut en fer la trasa es que despres de aver señat los dos arquets escasans tersetjats e señat lo biax que es aquell recta dela a. ala c. despres alla haont aquell recta sa enquantra ab lo plom del mitx e tret lo llivell que es el punt dela o. y de la o. y aquell trast le tersetjat (y aso per raho que los dos arquets son escasans tersetjats que si fosen radons aguera tirat un rado) y lo que si troba de boso e girat escaira com una curva que es el punt dela e despres e sercat aquells tres punts que son 2. e. 3. despres epresa la mide de 3. a 4. y e treta aquella plantilla llarga que ve a ser plantilla de duella com que la Bombardera no fos biaxa, jo no puc saber ni endevinar el modo que tingueren los mestras en posar en obra aquella dela Porta vella de Sant Antoni pero si jo la agues de fer la faria desta menera, despres de aver asentats los peudrets y fet lo Arquet petit faria una sindria del sintell 2. e. 3. y la asenteria anel seu lloc despres feria una plantilla de una post prima menetiedisa com la del 5 fet axo per fer la primera filade dela part llarga ajeuria la plantilla anel seu lloc sobra la matexa sindria y alla haont vendria es cosa certa y segura que fins alla auria de correr lo biax dela duella y per aquell biax y lo biax del peudret picar a creuer y ab aqueixa horde ajeura la plantilla a cade filade tendrie cade pedra puntualment lo que li toca donant sempre ala pedra que sa de posar anel

Bombardera esviada por el lado ancho

Esto es una bombardera esviada; en la Puerta Vieja de San Antonio hay una construida, y yo la he medido por curiosidad, y ésta es exactamente igual, de la misma medida, y de la misma traza; el procedimiento que he seguido para la traza es el siguiente. Después de marcar los dos arquitos escarzanos terciados,⁴³⁰ he marcado el esviaje, que es la recta de *a* a *c*; después, allí donde aquella recta se encuentra con la vertical del medio, he sacado la horizontal de *o* a *o*, y he terciado ese trazo,⁴³¹ porque los dos arquitos son escarzanos terciados, que si fuesen redondos, hubiera tirado un arco de medio punto; y lo que tiene de concavidad, lo he girado perpendicular, al punto *e*; después he buscado los tres puntos 2, *e*, 3;⁴³² después he tomado la medida de 3 a 4 y he sacado la plantilla larga, que viene a ser la plantilla de intradós, como si la bombardera no fuese esviada. No puedo saber ni adivinar el procedimiento que siguieron los maestros para hacer la de la Puerta Vieja de San Antonio, pero si yo la tuviese que hacer, la haría de esta manera: después de asentar las jambas de apoyo, y hecho el arquito pequeño, haría una cimbra 2, *e*, 3 y la asentaría en su lugar; después haría una plantilla de una tabla delgada, algo arqueada a mano, como la 5; hecho eso, para hacer la primera hilada de la parte larga,⁴³³ posaría la plantilla en su lugar, sobre la misma cimbra, y a donde llegara, es cosa cierta y segura, que hasta allí tendría que correr el esviaje del intradós, y con este esviaje, y el esviaje del apoyo, labraría a la cruz,⁴³⁴ y de igual manera posaría la plantilla en cada hilada para

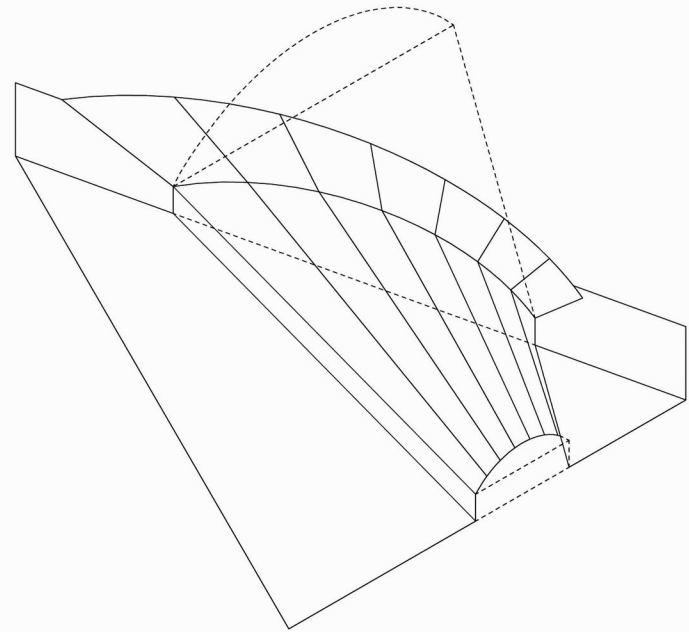
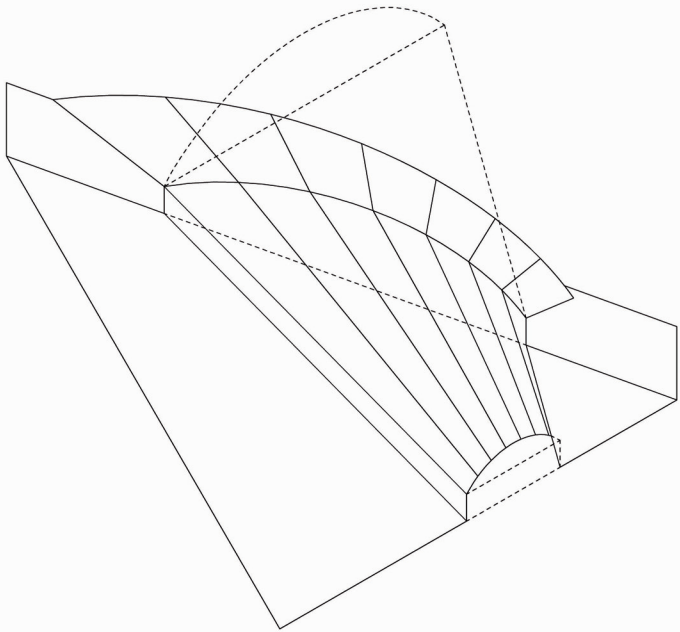
⁴³⁰ Recordaremos que llama escarzano terciado al que tiene por flecha un tercio de la luz.

⁴³¹ Es decir, traza también aquí un arco con las mismas proporciones, tomando como altura un tercio de la luz.

⁴³² Ha trazado el arco de circunferencia que pasa por 2, *e*, 3. Pero esta sección vertical del cono no debiera ser un arco de circunferencia, sino un arco de elipse.

⁴³³ Al hablar de hilada suponemos que las piezas no serían enterizas de un paramento al otro, sino compuestas de dos o más piezas.

⁴³⁴ No da muchos datos, suponiendo que se trata de algo semejante a lo ya hecho en otros casos. La plantilla de intradós podría ser aplicada sobre un plano de intradós que ya está labrado, y para eso, probablemente, se toma como referencia el plano horizontal, es decir, se puede suponer que la primera pieza es un salmer y su lecho inferior es horizontal; así, las dos directrices representadas, es decir, las cimbras, guían la inclinación de la cara de intradós. Entonces



llit devall lo capserrat del llit demunt de aquella qui es posade y guardant jo aquesta horde se que aniria molt sert, molt segur, molt descansat, y sens temor de esgarrar la hobra

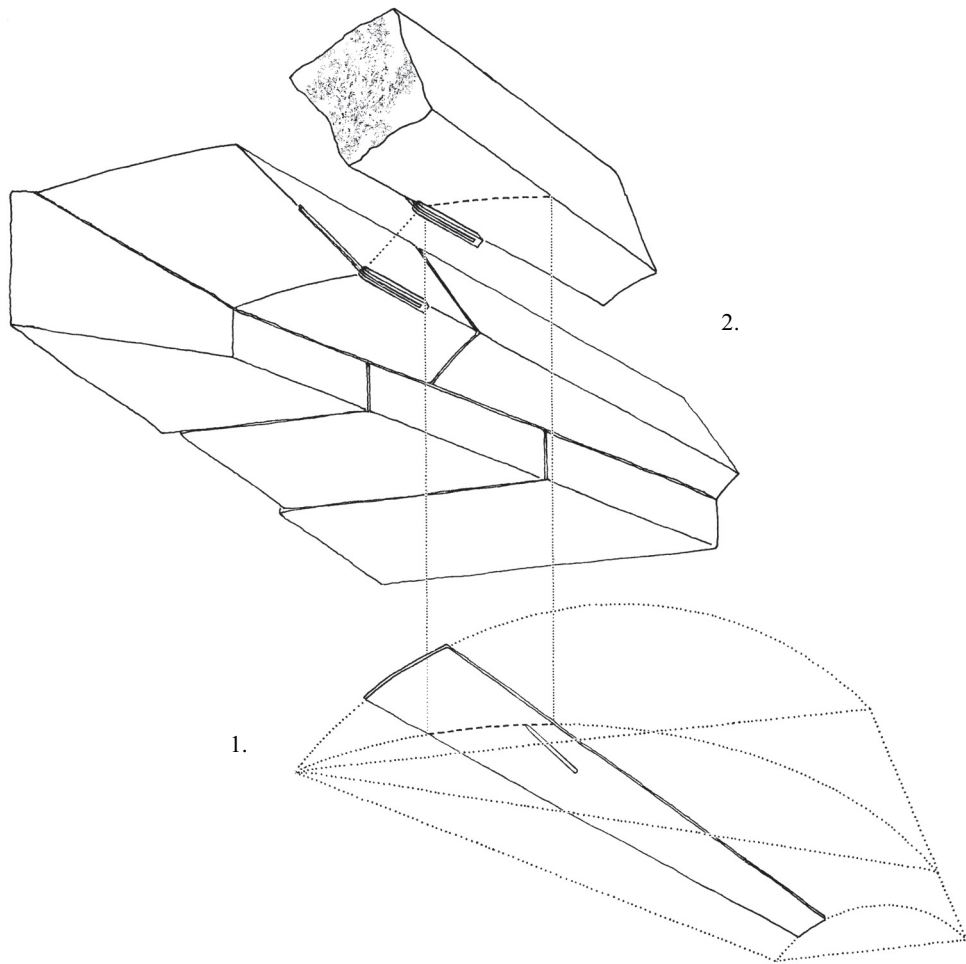
obtener en cada piedra exactamente lo que le toca, llevando siempre al lecho inferior de la piedra que hay que poner la saltarregla del lecho superior de la ya colocada.⁴³⁵ Siguiendo este procedimiento, sé que iría muy cierto y seguro, muy descansado y sin temor de estropear la obra.

PROCESO DE LABRA PARA UNA PIEZA DE LA TRAZA 102

1. La plantilla, de tabla y ligeramente curvada, se aplica sobre las cimbras para marcar sobre ella el esviaje de cada pieza.
2. Se supone que ya se ha tallado el intradós y los lechos de la pieza. Se aplica la plantilla para marcar sobre el intradós, y se traslada la saltarregla de la pieza anterior. Con esas referencias ya es posible tallar el plano oblicuo de la testa.

es posible tallar la testa, pasando por las aristas que forma con el intradós y con el plano horizontal. Si después se quiere dar a este primer lecho la tirantez común, bastaría con retallarlo.

⁴³⁵ Supone que ya están tallados el intradós y los lechos de cada pieza, quizá con la ayuda de la saltarregla que marca el ángulo entre ellos (adviértase que si esta saltarregla se toma directamente de las testas que aparecen abatidas, debiera ser aplicada también manteniéndola paralela a ese plano). A continuación tallaría el plano de testa, tomando como referencia dos líneas: la arista entre el intradós y la testa (línea que ha determinado materialmente sobre la plantilla y ha llevado sobre la cara de intradós) y posición la junta de testa inferior, que tomaría con la saltarregla de la pieza anterior, o en el caso de la primera del salmer, para trazarla sobre el lecho. Es el procedimiento ya descrito en otros casos, que obliga a labrar pieza a pieza sucesivamente.



Bombardera biaxa per testa a cade cap

La Bombardera de la altra plane ab lo modo que esta clarament sa dextra veura que es biaxa per testa ala part gran, y ala part estrecha va escairia, y esta en obra com tinch dit y esta molt be y molt curiosa, y axi com en altres llocs de aquest llibra etret allum algunes curiositats modernas: ma aperegut per mon gust treura allum aquesta bombardera qui es biaxa a cade cap, y per raho que aquella es biaxa tan solament a un cap y aquesta a dos dic que en molta mes raho poreu dir anaquesta Bombardera Biaxa, ela posade ala mia usansa aso sa enten ab plantillas de duella porque las de llit son voluntaries, el modo de averla de obrar per el qui esta al cap de los biauxos es facil de entendra y per exa causa la explicatio la dexo a disresio del curios lector

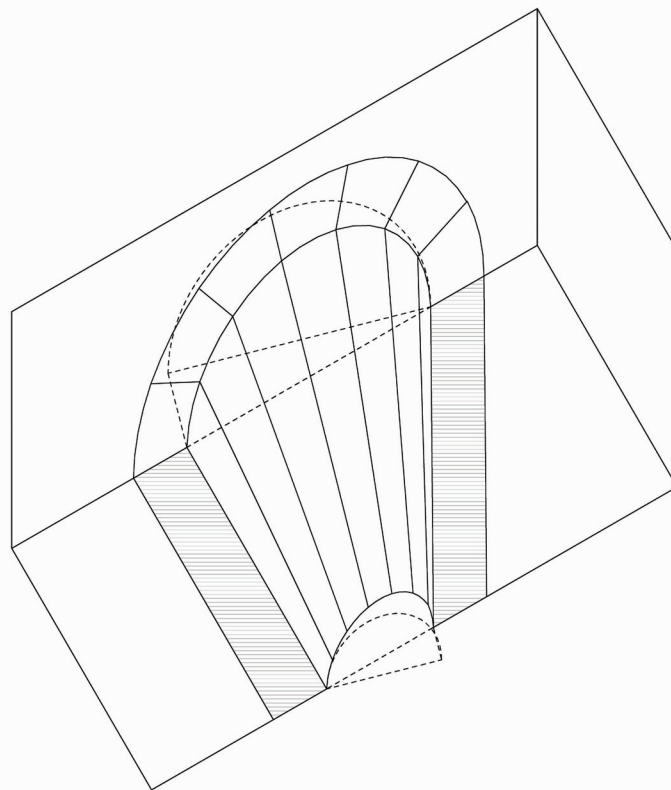
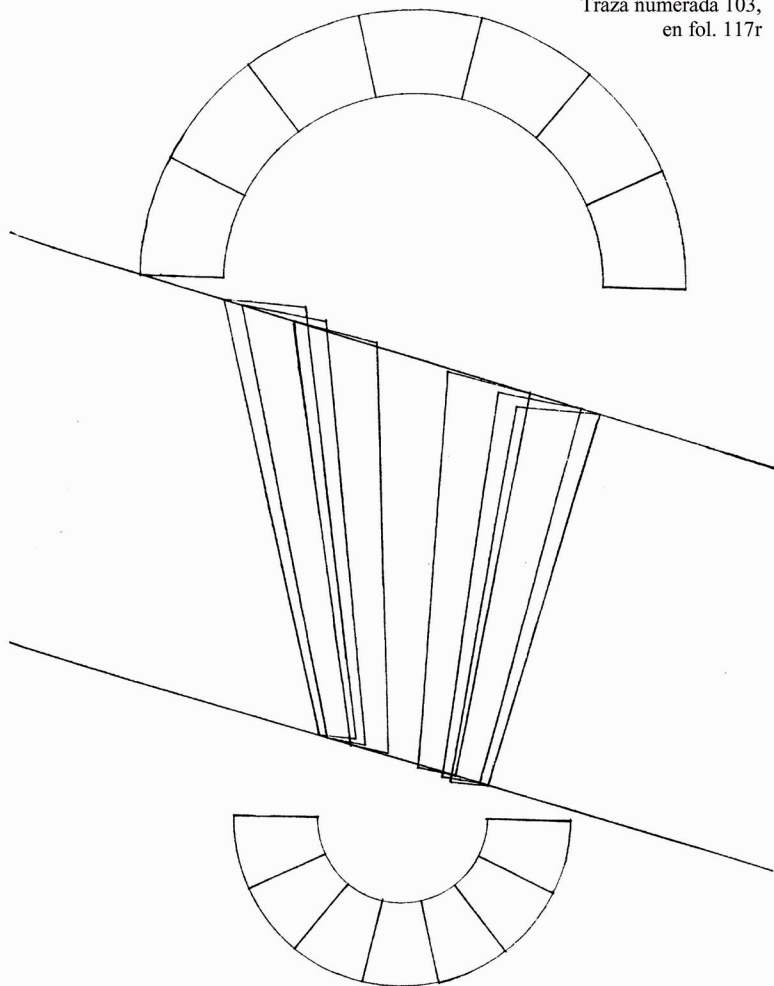
Bombardera esviada por testa por los dos lados

La bombardera de la página anterior, tal como está, se ve que es esviada por testa en la parte ancha, y en la estrecha va a escuadra, y está construida, como he dicho, y está muy bien y es muy curiosa. Así como en otros lugares de este libro he sacado a la luz algunas curiosidades modernas, me ha parecido adecuado sacar a la luz esta otra bombardera, que es esviada en las dos testas, y como aquella era esviada sólo en una y ésta en los dos, digo que, con mucha mayor razón, podemos llamar a ésta bombardera esviada, y la he puesto según mi costumbre, o sea con las plantillas de intradós, porque las de lecho son voluntarias.⁴³⁶ El procedimiento de labra es fácil de entender para el que esté al cabo de los esviajes, y por eso dejo la explicación a discreción del curioso lector.⁴³⁷

⁴³⁶ El anterior era un aparejo recto seccionado oblicuamente. Aquí, en cambio, se parte de unas embocaduras o curvas de testa elípticas, que son la proyección, sobre el muro, de los arcos de medio punto frontales representados. Obsérvese que hay dos alternativas mejores que la adoptada por el autor. Se podría haber tomado la superficie cónica ideal que va de uno a otro de los arcos de medio punto frontales, para cortarla después por los planos de los paramentos; hubiera sido una solución muy semejante a la anterior. Pero estos arcos de testa cuyo abatimiento se dibuja, también podrían haber sido situados justamente sobre los paramentos oblicuos, y no en posición frontal; en este caso el cono obtenido no sería de revolución (tampoco lo es en la solución de Gelabert), pero esto resultaría imperceptible, y se evitaría una testa elíptica.

⁴³⁷ Como en otros casos, basta con las plantillas de intradós, si traslada la saltarregla de cada pieza a la siguiente.

Traza numerada 103,
en fol. 117r



Scala de una vengude

Si el curios sa posa a mirar algunes entrades de cases grans, trobera que los menestrals entigament aportaven altra estil ab les escales molt difarent de aquest de ara porque feien la volta de pedreñ de grux y los escalons no asentaven sobra la volta sino que entra escalons y volta sa trobera que tenen filades de pedra picade, y totas las demes escales entigas son molt caregades y axi trob que no son profitosas per la obra, ni curiosas ala vista.

De alguns anys a esta part los menestrals se son molt aprimorats en raho de escales porque las demes tenen la volta de grux de tresperdos que es un palm y les fan tan lleugeres y descargades que los escalons engastan dins la matexa volta demenera que fan ala volta de devant una mosa de mitx palm de fondo per mes o menco y tot lo demes fins ala paret o lleven del escalo porque si en llevasen de la volta resteria degollade y cauria antes de ora.

La causa porque e posat les escales casi alo ultim del llibra es porque conve molt que lo mestra qui a de posar en obra una escala sia molt destra de menetjar lo compas per dues rahons la primera es porque son enfadoses de tresar ab tanta menudensa de escursinats (que axo es el nom que te la obra que fa lo escalo anel cap) y la sagona es porque en moltras hocasions lo mestra no pot estar posat tant solament ab lo art sino que es nesesari que aja de posar ab dita obra tota la disresio que pot de tal manera que conega ala vista que tenga un bon parexer

La rebasa dela escala que es del 1 anel 2 poria ser o mes llarga o mes curta y axi no te mide sarta, la ansa qui mescla ab lo escasa no es com un arc ansapaner qui te compertiment just tanpoc no te mide sarta sino que a de mesclar ab lo escasa a un bon parexer per exa causa ma aperagut posar ab la primera escala estas avertentias y per mirarla ala dreta sa de mirar lo endret dela A

Escalera de un tramo

Si el curioso se pone a mirar algunas entradas de las casas grandes, se dará cuenta de que, antiguamente, los canteros acostumbraban a usar otro estilo en las escaleras, muy distinto del actual, porque hacían la bóveda con tizones gruesos, y los escalones no se asentaban sobre la bóveda, sino que, entre los escalones y la bóveda, encontrará que hay hiladas de piedra labrada, y todas las escaleras antiguas están muy cargadas, y por eso encuentro que no son provechosas para la obra, ni curiosas a la vista.

De algunos años a esta parte, los canteros se han hecho muy primorosos en lo que toca a las escaleras, porque tienen la bóveda del grosor de tres-por-dos,⁴³⁸ que es un palmo, y las hacen tan ligeras y descargadas, que los escalones entran en la misma bóveda, de manera que hacen una muesca de medio palmo de hondo, poco más o menos, en la bóveda de delante, y todo lo demás, hasta la pared, lo sacan del escalón, porque, si lo sacasen de la bóveda, quedaría degollada, y caería antes de tiempo.⁴³⁹ El motivo de poner las escaleras casi en lo último del libro, es porque conviene mucho que el maestro que ha de ejecutar una escalera sea muy diestro al manejar el compás, por dos razones, la primera porque son molestas de trazar con tanta menudencia de *escursinats* (que éste es el nombre que tiene la labra que lleva el escalón en la testa)⁴⁴⁰ y la segunda, porque, en muchas ocasiones, el maestro no sólo debe estar impuesto en el oficio de cantería, sino que tiene que poner en dicha obra toda la inteligencia que pueda, de manera que se pueda ver que tiene un buen criterio. La base de la escalera, de 1 a 2, podría ser más larga o más corta, y no tiene medida determinada. El arco pequeño que se mezcla con el escarzano, no es como un arco carpanel que tenga un reparto preciso, y tampoco tiene medida determinada, sino que se ha de mezclar con el escarzano a ojo; por eso me ha parecido bien poner, con la primera escalera, estas advertencias. Para orientarla correctamente, hay que ver la A derecha.⁴⁴¹

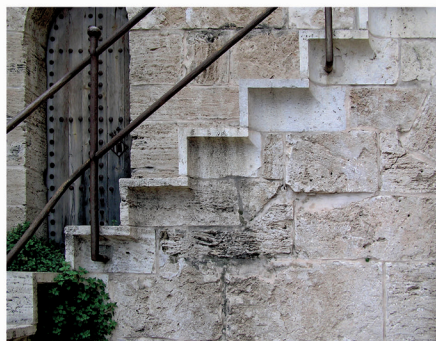
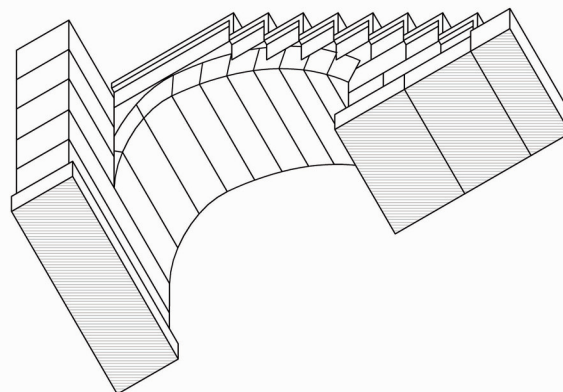
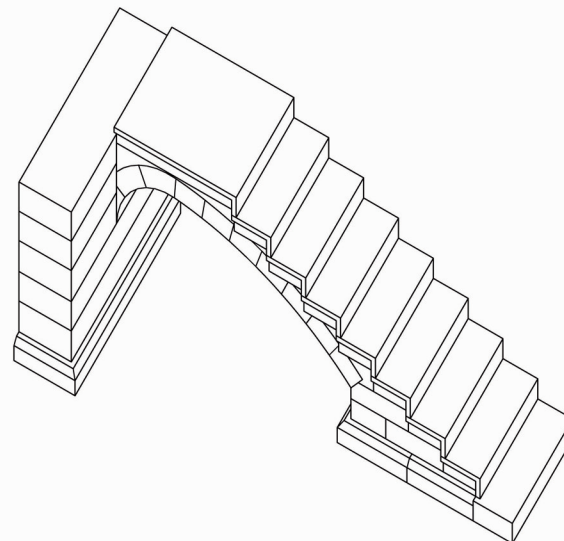
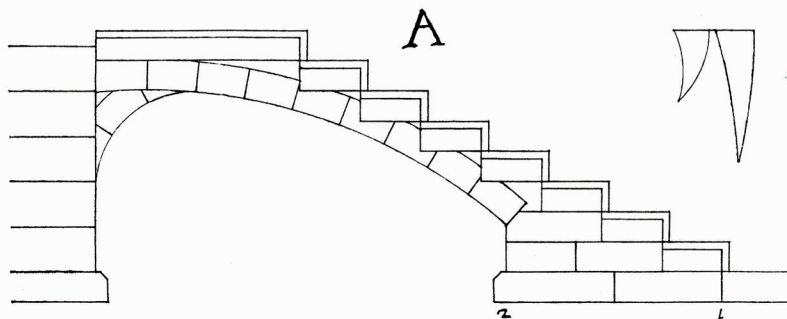
⁴³⁸ Sillar de medidas determinadas, aparece también mencionado a propósito de las trazas 35 y 112.

⁴³⁹ Es decir, el peldaño muerde a las dovelas de la bóveda en la parte delantera, el extremo volado, y disminuye su espesor hacia la parte de la pared, con objeto de que ese mordido no se extienda a toda la longitud de la dovela.

⁴⁴⁰ Se refiere a la moldurilla que remata los planos de huella y tabica en el extremo visto del peldaño.

⁴⁴¹ El dibujo ofrece dos opciones para el intradós, con una única curva o rematando la entrega en la pared con un arquillo más pequeño. Es difícil saber si está pensando en una combinación de las dos.

Traza numerada 104,
en fol. 118r



Escursinats en las
Torres de Quart, Valencia

Scala de dos vingudes de nient mesclant amb una naya

Aso es una escala de dues vengudes de nient mesclant ab una naya, la mide ordinaria que tenen de altarias los escalons es un palm, el modo de señar les altaries es pendra un palm y compertir mides a plom a cade cap del paper y señar ab lo regla en blanc de cap a cap com se dextra veura, el modo de señar los escalons sempra que sia de dues vengudes es que lo plom dela cara de devant de los escalons de la venguda mes alta: adaser lo plom del escursinat de los escalons de bax, ab lo señar de las voltas y las ansas sa de tenir molt gran atendentia, despres de aver señat la volta de bax y la ansa: per aver de señar la volta de dalt: sa de tenir comta que lo sintell a de encontrar lo llivell de lo mes alt de la ansa de bax que es el qui te dos punts y lo plom del escursinat del repla que es el qui te un punt y anaquell punt sa de señar lo primer regras y aso es porque la volta carec puntualment anel seu lloch, y porque lo nient no sia enfados de obrar es molt galant y ve mes acompta compertir les filades de la ansa de manera que tenga junta alo mes alt de ella axi com esta aquesta que es la junta dela o tanbe sa de saber que lo sintell dela volta de dalt a de abexar fins anel llivell de alla haont partex la ansa que es el punt dela a fet axo san de

Escalera de dos tramos que acometen en pared, añadiendo una galería

Esto es una escalera de dos tramos que arrancan de pared, añadiendo una galería.⁴⁴² La medida ordinaria de los escalones es de un palmo; las alturas se marcan tomando un palmo y llevando las medidas en vertical a cada lado del papel, para marcar con la regla en blanco de un lado al otro, como se puede ver;⁴⁴³ los escalones, siempre que sea de dos tramos, se marcan de manera que la vertical de la cara de delante de los escalones del tramo alto, ha de coincidir con la vertical de la moldura saliente de los escalones del bajo.⁴⁴⁴ Al trazar las bóvedas y los arcos pequeños hay que poner gran atención; después de haber trazado la bóveda de abajo y su arquito, para trazar la bóveda de arriba hay que tener en cuenta que la cintra ha de encontrar el nivel de lo más alto del arquito de abajo, que es donde hay dos puntos, y la vertical de la moldura saliente del rellano, que es el que tiene un punto, y ahí hay que marcar el primer corte, y esto es para que la bóveda cargue exactamente en su sitio.⁴⁴⁵ Para que el arranque sobre la pared no sea enojosa de labrar, es muy vistoso y apropiado dividir las hiladas del arquito de manera que tenga junta en lo más alto, en este caso en *o*;⁴⁴⁶ también hay que saber que la cintra de la bóveda de

⁴⁴² Se trata de tres tramos abovedados, dos en rampante y el tercero horizontal, que se inscriben en las paredes de un recinto a la manera de una escalera claustral. La figura aparenta a primera vista una escalera de ida y vuelta, pero en realidad los tramos son ortogonales entre sí, es decir, que los dos tramos de escalera forman una L. Este modo de representación, que sitúa en un único plano de proyección tramos de orientación diferente, era habitual en la cantería de la época, pues, aunque dificulta el entendimiento espacial, es suficiente para la traza y relaciona claramente las alturas de las diversas partes. Las líneas verticales extremas representan las esquinas del recinto. El primer tramo está sostenido por una bóveda de cañón (compuesta de dos arcos, el escarzado y otro de menor radio) que llega completa hasta *o*, pero a partir de ahí se interseca con la del segundo tramo (que también tiene dos partes de curvaturas diferentes). Esta intersección entre dos cilindros da lugar a una curva alabeada que comienza en *a*, y que aparecería como una arista saliente. El enlace entre el segundo tramo y la galería es semejante.

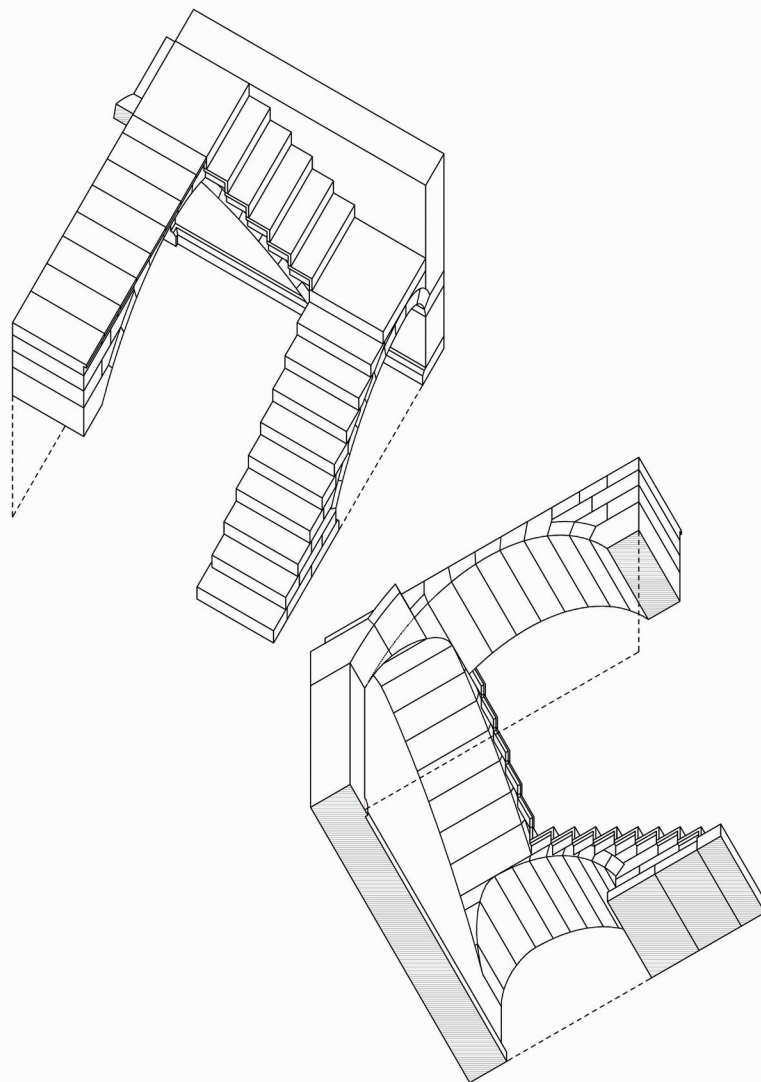
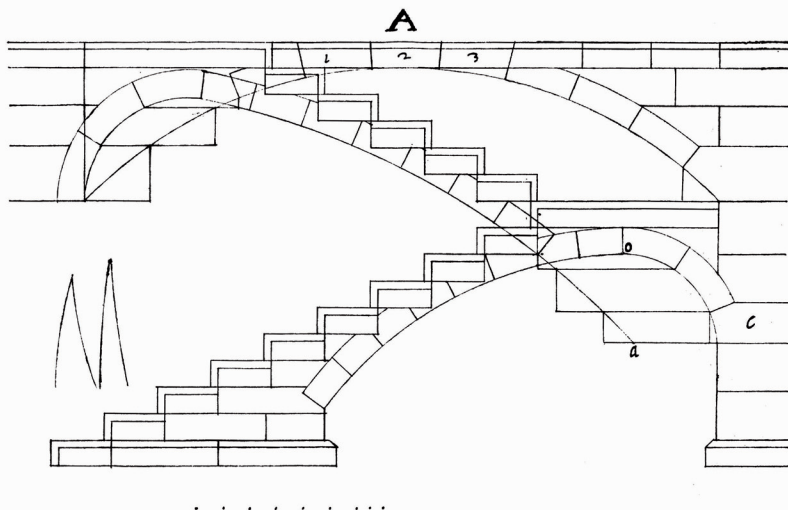
⁴⁴³ En el original se ven las líneas en blanco.

⁴⁴⁴ Hace esta observación para asegurar la coordinación de los peldaños en la esquina.

⁴⁴⁵ Se refiere a la bóveda del segundo tramo, cuyas dovelas normales (enteras) comienzan en ese punto. En efecto, la intersección de los dos cilindros es una línea alabeada con la apariencia de una bóveda de arista, y esa línea debe enlazar con la de borde del cilindro primero; para eso, el intradós del segundo tramo debe pasar exactamente por el punto señalado, que está a la altura de *o*.

⁴⁴⁶ Esto garantiza que la intersección será sólo en arista saliente, hasta ese punto. Debiera ocurrir lo mismo en la parte alta del segundo tramo, pero parece

Traza numerada 105,
en fol. 119r



san de treura los llivells delas duellas dela ansa fins alo escasa y señar lo que camina y lo que capalsa com sa dextra veura, la primera pesa per ser enserjade que es la qui te una c: e tret lo que camina alo escasa y ala ansa perque ses mester a cade part les altres no ses mester sino alo escasa per picar los nienti sa de galgar la llergaria dela pedra dela galga dela duella de la ansa y pendra lo que camina y lo que capalsa del escasa puntualment com una volta per aresta perllongade el qui sap entendra tot lo que tinc dit be sabra entendra lo nient de dalt qui mescla ab la naya per ser tot una cosa las pesas 1. 2. 3 fan volta y paiment que si es posas en obra seria feina de mestransa y curiosa A

arriba ha de bajar hasta el nivel de donde parte el arquito, que es el punto *a*;⁴⁴⁷ hecho esto, hay que sacar los niveles de las juntas de intradós del arquito hasta el escarzano, y marcar lo que avanza y lo que capialza, como se puede ver. Para la primera pieza de enjarje, que es la que tiene una *c*, he sacado lo que avanza en el escarzano y en el arquito, porque es necesario; en las otras no es necesario más que en el escarzano. Para labrar los arranques sobre la pared hay que escantillar en toda la longitud de la piedra con la medida del intradós del arquito, y tomar lo que avanza y lo que capialza del escarzano, exactamente como en una bóveda por arista rectangular.⁴⁴⁸ Quien entienda lo anterior entenderá el tramo de arriba, que se mezcla con la galería, pues es igual.⁴⁴⁹ Las piezas 1, 2, 3, hacen bóveda y pavimento.⁴⁵⁰ Si se pusiese en obra, sería un trabajo de maestría, y curioso. A.⁴⁵¹

que no ha sido capaz de conciliar el arco escarzano que sale de *a* y pasa por la marca de los dos puntos con este requerimiento posterior.

⁴⁴⁷ Como se ha dicho antes, el intradós del segundo tramo pasa por un punto fijo que está a la altura de *o*, pero su comienzo puede estar en cualquier lugar a la altura de *a*, que es donde comienza el arco pequeño del primer tramo. Obsérvese que el punto *a* no está en el rincón, sino apartado de él; en el encuentro entre los tramos segundo y tercero se empeñará en llevar ese punto exactamente al rincón, cometiendo un pequeño error.

⁴⁴⁸ Como en la bóveda por arista, a partir de una pieza completa según el primer cilindro, se labra el giro que da lugar al segundo cilindro. Este encuentro es muy habitual en las escaleras de los palacios de Palma.

⁴⁴⁹ Como hemos adelantado en la nota 447, aquí el autor hace coincidir las curvas de la pared de ambos tramos, y la curva intersección en forma de arista, todas sobre el mismo punto del rincón. Pero además traza el arco escarzano libremente. Todo a la vez no es posible; si queremos que la curva de arista termine por enlazar con el borde del segundo tramo, debemos forzar el arco escarzano a que pase por dos puntos dados, o bien renunciar a que la curva intersección arranque del rincón. Para realizar la perspectiva caballera hemos adoptado esta segunda opción, que supone repetir la solución del primer rellano. Por ese motivo nuestro dibujo es ligeramente distinto de la traza propuesta por Gelabert.

⁴⁵⁰ Es razonable hacer lo mismo con las que flanquean a estas tres, como en nuestro dibujo.

⁴⁵¹ De nuevo alude a la letra A para orientar el dibujo.



Palacio de Justicia de Baleares

Texto correspondiente a la traza numerada 106,
en fol. 119v

Scala qui balla per un quadro tresade per el pla

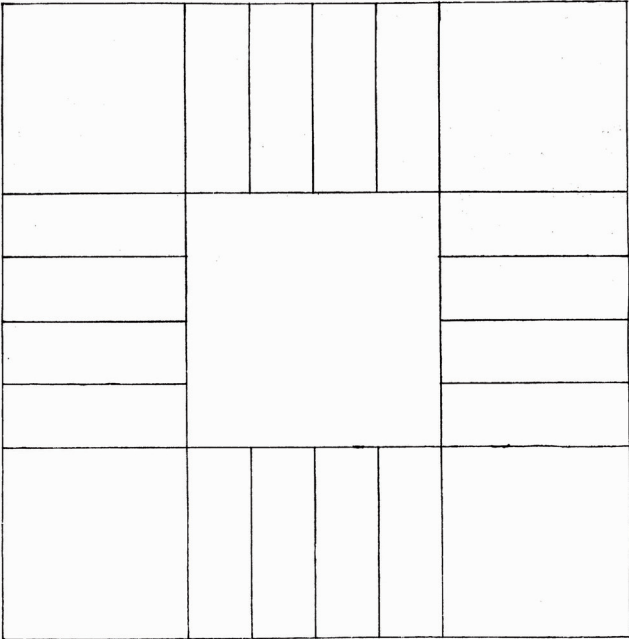
Aso es una escala qui balla dins un quadro tresade per el pla si algun curios o vol mirar en trobera en obra ala Sala, A Sant Domingo; y a Sant Fransisco de Paula

Escalera inscrita en un cuadrado trazada en planta

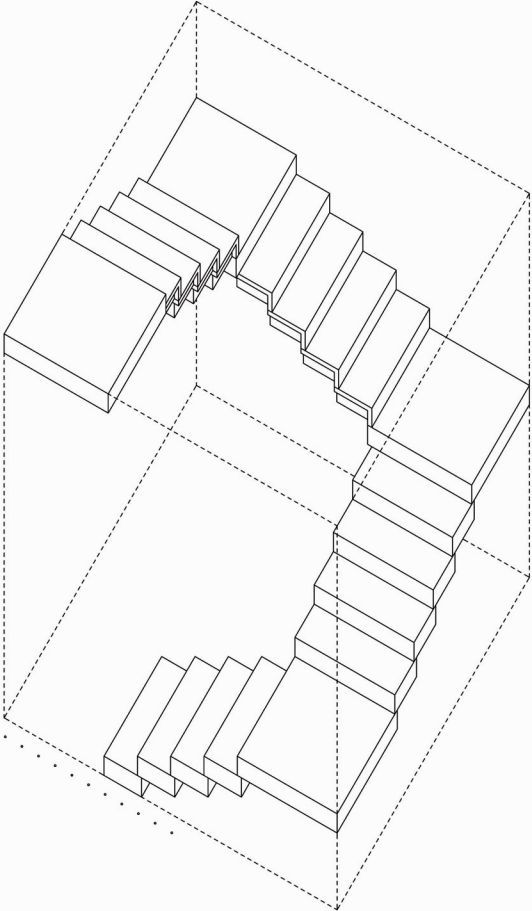
Esto es una escalera inscrita en un cuadrado, trazada en planta;⁴⁵² si algún curioso la quiere ver, encontrará un ejemplo construido en la Sala, en Santo Domingo, y en San Francisco de Paula.

⁴⁵² Hemos de suponer que ésta y la siguiente no vuelan sostenidas por arcos.

Traza numerada 106,
en fol. 120r



.



Texto correspondiente a la traza numerada 107,
en fol. 120v

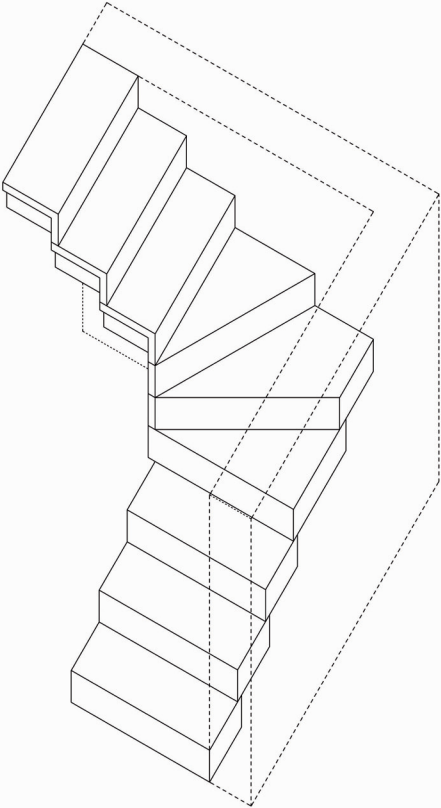
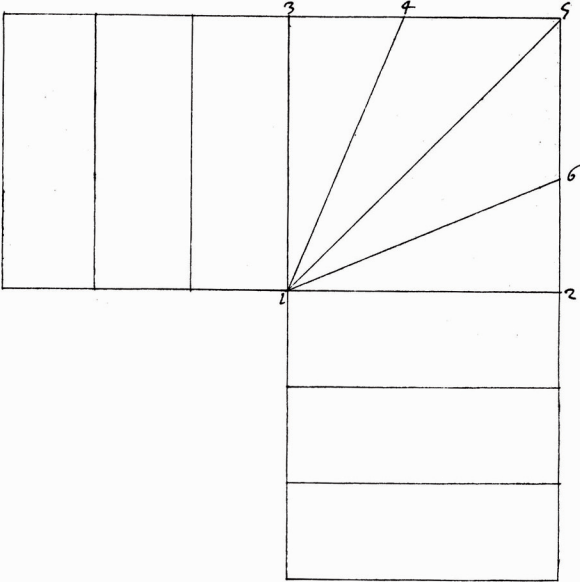
Scala a pas de caragol tresade per el pla

Aso es una escala a pas de caragol tresade per el pla, per señar el pas de caragol e posat una punta del compas anel punt 1. y la altra anel punt 2. y e señat en blanc del 2. anel 3. rodant lo compas; y per aquell sintell e compertit los escalons y e señat a regla fins que aribas anel quatra anel sinch y anel sis, de estas escales sen troberan pocas de pedra picade porque lo pas de caragol nos fa sino per alguns estrems de guix y trosam sen troberan per la siutat a moltsas casas

Escalera con paso de caracol, trazada en planta

Esto es una escalera con paso de caracol, trazada en planta; para marcar el paso de caracol, he puesto una punta del compás en 1 y la otra en 2 y he marcado en blanco de 2 a 3 haciendo girar el compás; y sobre ese círculo he distribuido los escalones, y he trazado a regla, hasta 4, 5, 6. Se encontrarán pocas escaleras como ésta en piedra labrada, porque el paso de caracol se hace sólo en casos singulares. Pero de yeso y sillarejo se podrán encontrar en muchas casas de la ciudad.

Traza numerada 107,
en fol. 121r



Texto correspondiente a la traza numerada 108,
en fol. 121v

Scala vuitevade tresade per el pla

Aso es una escala vuitenada per el pla no tinch que explicar el modo de fer la trasa per ser tan facil porque es sert que per poca mestransa que tinga un menestral la treura allum y lo intent que e tingut a posarla anaquest llibra no es estat sino per tenir casi de tot lo que es te memoria y el qui volra vera de estas escales en obra en trobera fora dela Porta del camp a una creu de pedra, Altra fora la Porta de Sant Antoni Altra alla haont se espeña Don Joseph de torres vilrey de Mallorca y aquexa te un retol qui diu desta manera Murio de aqui despeñado a cavallo Don Jusepe de torres virrey Año 1645

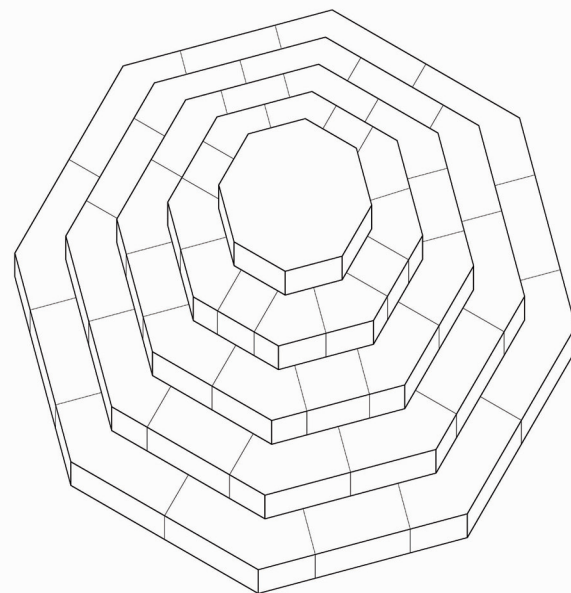
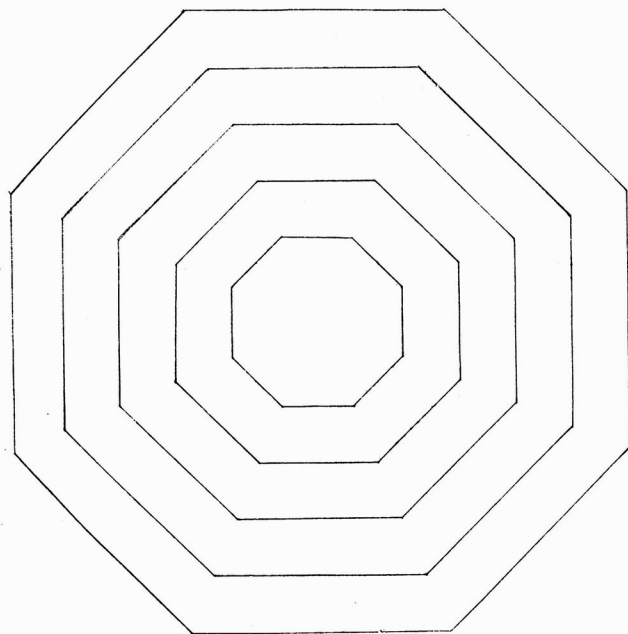


Escalera ochavada, trazada en planta

Esto es una escalera ochavada, trazada en planta. No tengo que explicar cómo se hace la traza, que es muy fácil, porque seguro que, por poca habilidad que tenga un cantero, la sabrá hacer, y la he incluido en el libro para que contenga casi todo de lo que hay memoria. El que quiera ver escaleras como éstas, las encontrará a fuera de la Puerta del Campo, en una cruz de piedra; otra fuera de la Puerta de San Antonio; y otra donde se despeñó Don Joseph de Torres, Virrey de Mallorca, y ésa tiene un rótulo que dice así: «Murió, de aquí despeñado a caballo, Don Joseph de Torres, Virrey, año 1645».

Cruces en Cruces en la Puerta de San Antonio
y la Puerta del Camp, en Palma de Mallorca

Traza numerada 108,
en fol. 122r



Scala capelsade qui te la rebasa spendida

El meu intent era no posar níguna escala capelsade per esser inventio tan poc profitosa perque encara que li digan capelsade es sertisim que una escala de devant nos pot escusar de tenir lo nesasari que a menester per servir los escalons y no pot asser de devant mes sencilla de lo que son les altres, demenera que tot lo que capalsa ve a ser caregade de dins mes que les altres, si fos bona llei que tot lo que la volta trebuca de dins trebucasen tanbe los escalons: encara tendria algun rastro de bona raho y fonament, pero si la ley es que los escalons vayan a llivell: quina raho vol que sia bona feina que la volta estiga caregade; aso es cosa que ben considerade no ve a inportar per níguna via, que encara que alguns digan ques fa per donar claror a alguna finestra o a algun portal de estudi jo trop que son quentos, jo alomenos no aconselleria a nígun home qui agues de obrar en sa casa: que fes tal obra, y axi perque no entengues el qui mirera aquest llibra que jo em som trobat curt en exa materia ne posades no tan solament una sino tres difarents.

Alo enfront de un carero qui no pasa prop de Sant Joan nia una en obra que aquesta es perfetament com aquella, la rebasa es spendide conforma danota la planta que es del 1. anel 2. y lo rasabent dela volta 3. asanta a llivell conforma denota lo llivell qui camina fins anel 4. demenera que lo que capalsa de dalt que es dela o ala o es manco que lo spendit del 1. anel 2., les filades van un poc disminuïdes com a caxa de

Escalera capialzada con el arranque en derrame

Era mi intención no poner ninguna escalera capialzada, por tratarse de invención poco provechosa, pues, aunque la llamen capialzada, es muy cierto que una escalera de delante⁴⁵³ no puede dejar de tener lo necesario para sostener los escalones, y no puede ser la de delante más sencilla de lo que lo son las otras, de manera que todo lo que capialza viene a cargar por dentro más que las otras. Si lo que la bóveda se inclina hacia adentro se inclinasen también los escalones, aun tendría algún rastro de buena razón y fundamento; pero si la ley es que los escalones vayan a nivel, ¿cómo se puede defender como bueno que la bóveda vaya cargada? Bien considerada, no interesa de ninguna manera; aunque algunos digan que se hace para dar luz a alguna ventana o a algún portal estudiado, yo encuentro que son cuentos.⁴⁵⁴ Yo, por lo menos, no aconsejaría a nadie que tuviese que hacer obra en su casa, que hiciese esta. Pero porque quien vea este libro no imagine que estoy flojo en este tema, he puesto no sólo una, sino tres distintas.

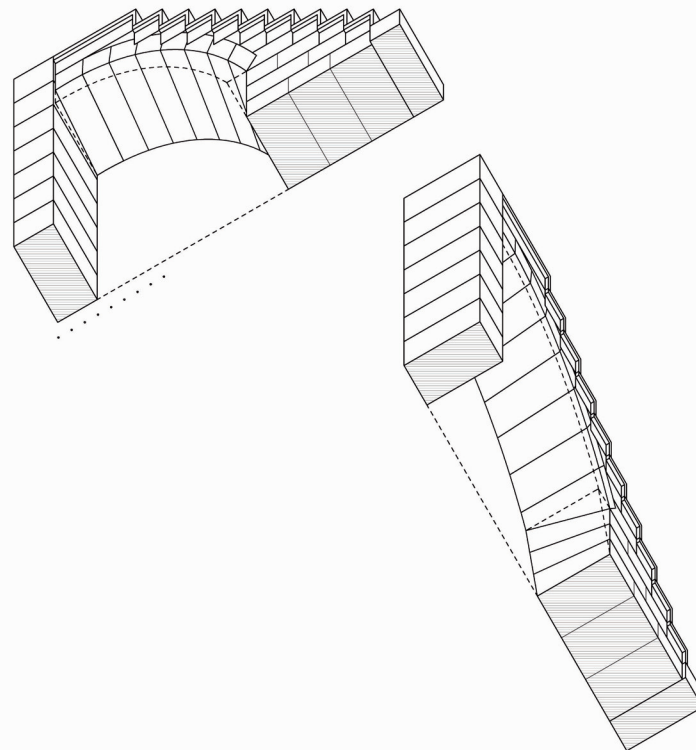
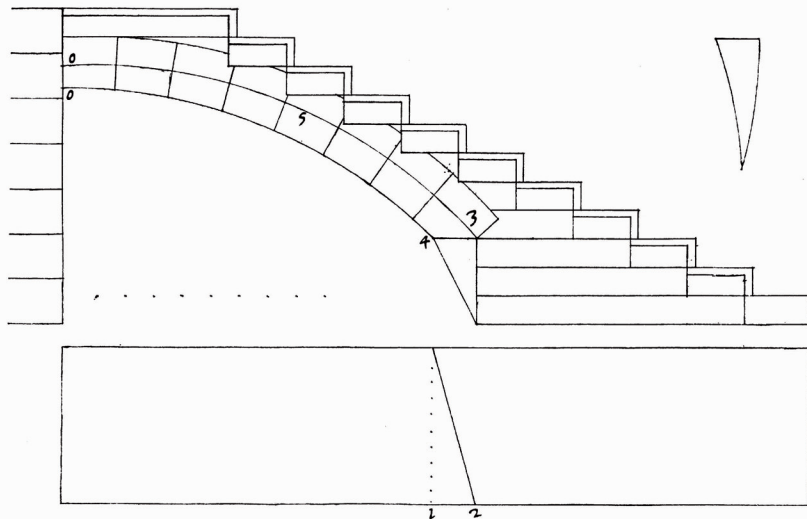
Enfrente de un callejón cortado cerca de San Juan hay una construida exactamente como ésta; tiene el arranque en derrame, como se ve en la planta, que va de *l* a 2, y el salmer de la bóveda 3 asienta sobre un plano horizontal, como muestra la horizontal que llega hasta 4, de manera que lo que capialza arriba, de *o* a *o*, es menos que el derrame de *l* a 2;⁴⁵⁵ las hiladas van un poco disminuidas, como un ataúd, y si no fuera así

⁴⁵³ De delante de un muro.

⁴⁵⁴ Se trata de una escalera sostenida sobre un arco o bóveda corta, pero, a diferencia de las anteriores, el intradós de las dovelas está capialzado, es decir, es más alto por el borde libre del vuelo que en la línea del muro. Gelabert observa que las dovelas presentan la apariencia de ménsulas, pero mecánicamente no lo son; y razona que, funcionando como una bóveda de cañón, realmente la forma capialzada es innecesaria, y sólo consigue aumentar el espesor, y por tanto la carga.

⁴⁵⁵ Tal como está dibujado, el arco *o4* del borde libre y el *o3* del encuentro con el muro no son exactamente concéntricos en el alzado. En consecuencia, todas las piezas serían distintas. Pero esto no es esencial a la traza, de manera que podría haberse hecho el intradós cónico, con todas las dovelas iguales, sólo moviendo ligeramente más abajo el punto *o* inferior, o ligeramente hacia la izquierda el punto 4. De esta manera tendría las ventajas de la que explica en la traza 111, que está diseñada por él y no copiada; en aquella presumiré de conseguir piezas iguales, sin alabeo.

Traza numerada 109,
en fol. 123r



mort, y sens axo tenen engauxit y si sa agues de fer apres de aver posade la sindria del sintell 5. seria nesesari sobra de ella señarli les filades y a cade filade per si apres de aver picat la pedra tellarli lo engauxit, en afecta ella esta be y no poria dexas lo mestre qui la feu de asser home de molt gran art pero a mon gust trop que la mestransa es bo emplearla en cosas ermosas ala vista y profitosas ala obra prop del mercat nia una altra que perex que sian totaas de una ma

tendrían alabeo.⁴⁵⁶ Si se hubiese de hacer, una vez colocada la cimbra de la cintra 5 sería necesario sobre ella marcar las hiladas, y en cada hilada, después de haber tallado la piedra, labrar el alabeo.⁴⁵⁷ De hecho está bien, y no dejará de ser un hombre de mucho oficio el maestro que la hiciera, pero, yo encuentro que la maestría es bueno emplearla en cosas hermosas a la vista, y provechosas para la construcción. Cerca del Mercado hay otra escalera, que parece que sean las dos de la misma mano.

⁴⁵⁶ Llama hiladas a cada una de las piezas de la bóveda. Al hablar de una disminución en forma de ataúd quiere decir que la superficie de intradós de cada dovela es más estrecha en la pared que en el borde. El «engauxit» debe de ser aquí una deformación o alabeo general de la serie de juntas del arco, que resultaría si no se observara esta disminución; pero realmente cada una de las piezas está alabeada, es decir, sus cuatro vértices no se encuentran en un mismo plano, y de hecho va a explicar a continuación cómo obtener ese alabeo o engauchido.

⁴⁵⁷ Los cuatro vértices de la cara de intradós de cada pieza no están sobre un mismo plano. El procedimiento consistiría en tallar primeramente una pieza más regular, con los cuatro vértices coplanarios, y darle después el alabeo necesario, a la vista de la separación real entre uno de los vértices y el plano formado por los otros tres, lo cual se apreciaría sobre las propias cimbras. En concreto, si apoyamos sobre las dos cimbras una pieza tallada con los cuatro vértices en un mismo plano, haciendo coincidir los dos de la línea *o4* y el más inferior de la línea *o3*, encontraríamos que el cuarto vértice se separa de ésta última cimbra; bastaría entonces retrasar algo el tercer apoyo. Pero para estimar en qué medida hay que retrasar esta esquina respecto de las demás, no es necesario posar materialmente la pieza, sino que basta con situar el punto de vista de manera que los tres vértices fijos se vean alineados (es decir, situar el ojo en el plano que forman) y medir con una reglilla la separación que ofrece el vértice que hay que corregir. Se trata de una operación muy fácil para un cantero, pues viene a ser semejante a lo que se hace en la práctica elemental de *desalabea*r o tallar un plano, dirigiendo visuales. Algo más adelante, en los folios 151v a 154v (tras la traza 135), explicará con detalle la talla de las hiladas de plementería según un procedimiento semejante, que ya apareció para la traza 44.

Scala capelsade daltra modo y te la rebasa escairia

Aso es altra escala capelsade difarent de la altra, aquesta ma enseñade mon para en Gloria sia y tanbe le vista tresade a altres parts, si per fer aquesta escala fesan aportar las pesas de dalt dela volta tan gruxades com denota ala trasa no seria nesessari treura los capserrats sino picar las pesas ab la serca del sintell de bax y apres de picade treura de trasa y tallar tot lo capelsat y seria mes fort y mes facil de entendra, pero si reperasen ab lo que si perdria de pedreñ ab los capelsats: sa pot fer de altra menera y es fer aportar las pesas totas primer del grux dela primera de bax que es la qui te 1. y ab los capserrats y la discrecio del menestral sa pot posar en forma, alguna cosa a de restar a discrecio del mestra porque per molt que estiga espesificat per escrit si lo mestra no penetra alguna cosa: no treura a llum algunes cosas que tinc notades, lo sert es que si estas escalas fosan a mon gust tendria major devotio en ellas y aguera escrit en mes copiositat

Escalera capialzada de otra manera, con el arranque recto

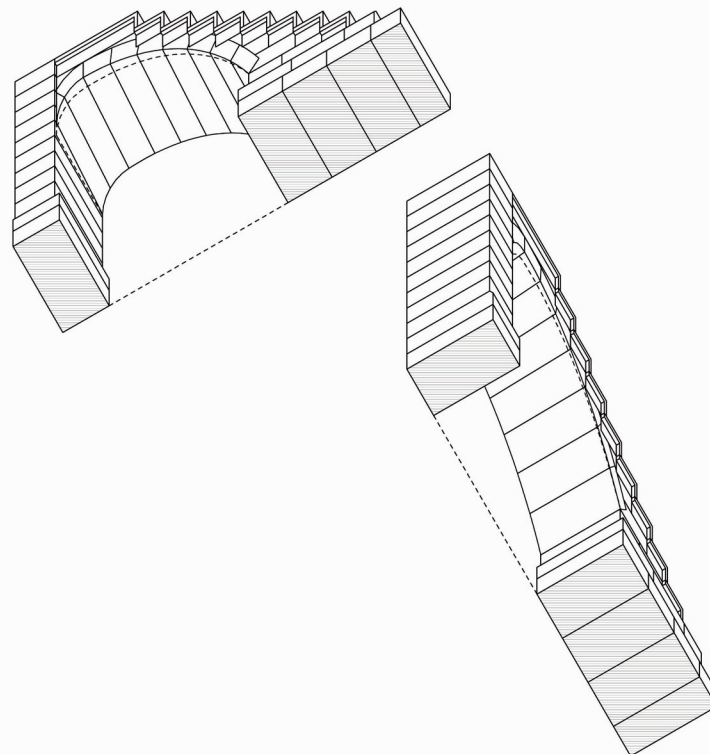
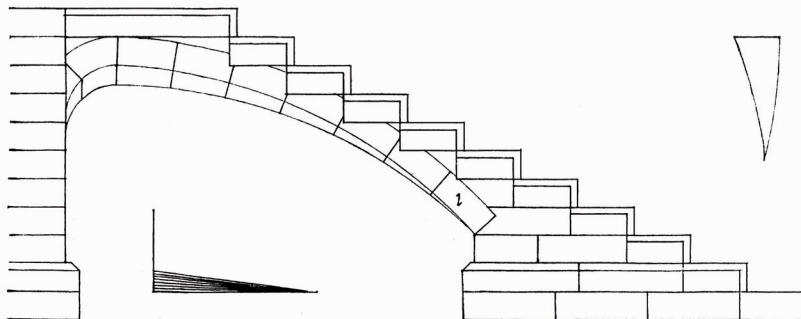
Esta es otra escalera capialzada distinta de la anterior. Me la enseñó mi padre, que en Gloria esté, y también la he visto trazada en otros lugares. Si para hacer esta escalera se hicieran traer las piezas de arriba de la bóveda tan gruesas como muestra la traza,⁴⁵⁸ no sería necesario sacar las saltarreglas, sino labrar las piezas con la cercha de la cintra de abajo, y después de labradas, tomar de la traza el capialzo y cortarlo, y sería más fuerte, y más fácil de entender. Pero reparando en lo que se perdería de piedra con los capialzos, se puede hacer de otra manera, y es hacer traer las piezas todas primero del grosor de la primera de abajo, que es la que tiene el *I* y con los capialzos y la discreción del operario se le puede dar forma.⁴⁵⁹ Algo ha de quedar a discreción del maestro, porque, por mucho que esté especificado por escrito, si el maestro no medita algo, no podrá definir algunas cosas que tengo anotadas. Lo cierto es que, si estas escaleras fuesen de mi gusto, tendría más devoción por ellas, y habría escrito con más abundancia.⁴⁶⁰

⁴⁵⁸ Es decir, con el canto total que aparece en el alzado.

⁴⁵⁹ La primera opción es más fácil de entender para el operario, porque se parte de una dovela recta para cavar el «capialzo» sobre ella; y es más «fuerte» porque el espesor de la pieza va aumentando en profundidad. En la segunda opción el grosor es uniforme a lo largo de la pieza (es decir, suponemos que habrá un relleno entre el arco y el peldaño), igual al grosor aparente en la testa. En este caso el intradós y la testa no son perpendiculares, ni al final ni en un primer estado, lo cual exige el uso de las saltarreglas (ángulo entre la línea de junta de intradós y la de testa) que aparecen en el dibujo, bajo el arco.

⁴⁶⁰ En efecto, la conveniencia de reflexionar es aquí un pretexto, pues, si hubiera descrito estas escaleras con el cuidado que dedica otros aparejos, no cabe duda de que podría haber detallado la labra de las piezas.

Traza numerada 110,
en fol. 124r



Scala capelsade ab difarent modo ab la rebasa escairia

Aso es altra escala capelsade de inventio mia esta te la rabasa qui no va espendide com aquella de la altra plana pero te altra cosa difarent y es que aquella te lo capelsat qui comensa ala aresta de la duella de la volta y sobrepuja lo sintell fins a lo mes alt demenera que alt de tot capalsa mitx palm poc mes o manco, y aquesta tant capalsa la primera pedra com totas las altras,

Per saber ab quina horde san de picar las pedras dela volta e pres la mide de la o ala o que es lo que te de ampla la volta y aquella e posade a una llergaria que es dela a ala a y e treta aquella planta qui te a un cap del 1 anel 2 y alaltra del 3 anel 4 despres e tret un capserrat qui te, de capelsat dela e ala c lo matex que te del primer sintell anel segon comesara del 1. anel 3. y del 2. anel 4. y ab aquella planta y aquell capserrat san de fer totas las pedras, sols la primera te mes mestransa que les altras que es la qui te 5. demenera que axi com un Arc biax per duella ab lo rosabent cobra la escairia esta escala ab lo rosabent cobra lo capelsat demenera que lo rosabent 5. depart de dins penja fins ala r. y de devant capalsa de aquell pic negra de bax anel de dalt y si sa agues de fer en obra seria molt curiosa ala vista y facil de entendre per raho que no te engauxits ni capserrats per cade junta no la alab per ser de inventio mia

Escalera capialzada de manera diferente, con el arranque recto

Esta es otra escalera capialzada de mi invención. Tiene un arranque que no va en derrame, igual que la de la página anterior; pero tiene algo distinto, y es que aquélla lleva un capialzo que empieza abajo en la arista del intradós de la bóveda, y sobrepasa a la cintra hacia la parte superior, de manera que, en lo alto de todo, capialza medio palmo poco más o menos, mientras que en esta tanto capialza la primera piedra como todas las otras.⁴⁶¹

Para explicar cómo hay que labrar las piedras de la bóveda, he tomado la medida de *o* a *o* que es lo que tiene de ancho la bóveda,⁴⁶² y la he puesto en la longitud de *a* a *a*, y he sacado la plantilla, que tiene en un extremo la distancia de *l* a *2* y en el otro de *3* a *4*;⁴⁶³ después he sacado una saltarregla, que tiene de capialzo de *e* a *c* lo mismo que hay de la primera cintra a la segunda, que es como lo que hay de *l* a *3* y de *2* a *4*; y con la plantilla y la saltarregla hay que hacer todas las piezas.⁴⁶⁴ Sólo la primera, que es la señalada 5, requiere más maestría que las otras; de manera que igual que un arco esviado por el intradós puede alcanzar la ortogonalidad en el salmer, esta escalera alcanza el capialzo con el salmer;⁴⁶⁵ de manera que el salmer 5 en la parte de dentro avanza hasta *r*; y por delante capialza desde el punto negro de abajo hasta el de arriba.⁴⁶⁶ Si se tuviese que construir sería muy curiosa a la vista, y fácil de entender, porque no tiene alabeos ni hay una saltarregla distinta en cada junta. No la

⁴⁶¹ En la anterior las dos directrices, la línea del muro y la del borde, partían del mismo nivel pero ascendía más la del borde, de manera que el intradós quedaba alabeado, con todas las piezas diferentes. En ésta, las dos líneas son concéntricas en proyección vertical, y todas las piezas son iguales. Se trata realmente de una superficie cónica, al menos en el tramo escarzano.

⁴⁶² La medida de *o* a *o* aparece en el descansillo superior, de manera que está suponiendo que éste tiene un ancho igual al largo, que es aproximadamente cuadrado (y decimos aproximadamente porque la distancia *o-o* aplicada con la inclinación del capialzado quedaría algo disminuida).

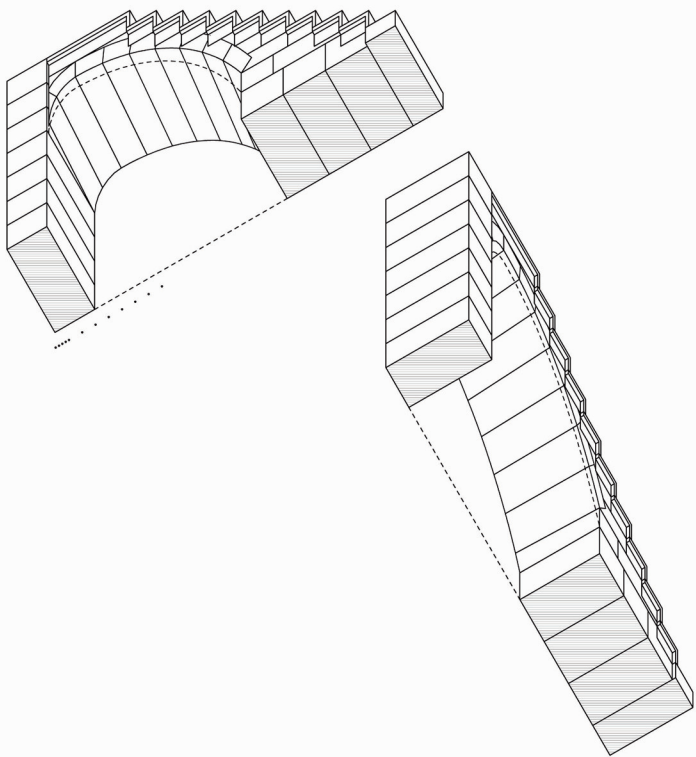
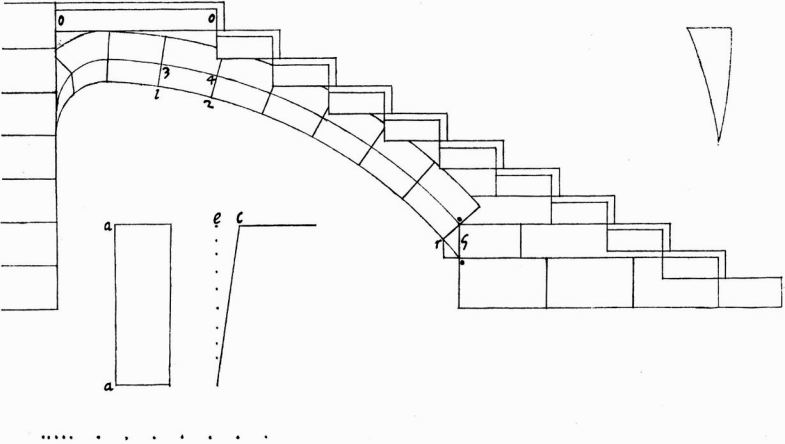
⁴⁶³ La plantilla de la cara de intradós, cuyos lados largos son ligeramente convergentes, pues *l-2* es menor que *3-4*.

⁴⁶⁴ Se talla el intradós, aplicando la plantilla para marcar su perímetro, y después la testa comprobando el ángulo que forma con el intradós con la saltarregla.

⁴⁶⁵ Es decir, corrigiendo la oblicuidad de la planta en la primera pieza. Alude al ejemplo de la traza numerada 9.

⁴⁶⁶ Hay que suponer que el intradós del salmer es una superficie reglada alabeada.

Traza numerada 111,
en fol. 125r



que mai estas escalas les e tingudes a bon consepta pero ab tot axo si sa
agues de fer trop a mon que esta seria mes ermosa y mes fasil que totas
las altres

alabo por ser de mi invención, que nunca he tenido en buen concepto estas
escaleras, pero, con todo, si se tuviese que hacer, encuentro que sería más
hermosa y más fácil que las demás.⁴⁶⁷

⁴⁶⁷ Las dovelas son iguales. Como si aludiera a una polémica personal, ha descrito las escaleras capialzadas con desgana, para después mostrar su capacidad para mejorar el modelo.

Naya capelsade y gombade

Aso es una naya capelsade y gombade el modo que e tingut en fer la trasa es que apres de aver señat lo sintell de bax e donat anel mitx lo capelsat que ma aparegut que es un palm y un quart y el matex punt e allergat lo compas y e señat lo sintell segon y de aquell en amunt e donat un palm que es grux de trespardos y del matex punt allergant lo compas e señat ab la matexa horde despres e señat les filades, ara es manaster entendra que encara que parega ala vista que las pedras tenen de grux del 1. anel 3. Si pensasem tal cosa seria engañ, demenera que alo enfront de la paret las pedras fan la obra del sintell 1 y ala part devant fan la obra del sintell 2. y tot lo que te del 1. anel 2. es lo que capalsa, y lo que te del 2. anel 3. es lo grux delas pedras, ben sabudes y entesas estas cosas e trets los dos llivells en blanc dela a.a y de la c.c y de un altre te set palms que es lo que te de ampla la naya y prenint lo que capalsa del 1 anel 2 e donat aquella mide del 4. anel 5. y e tret aquell capserrat, despres e pres la mide del 5. anel 7 y aquella es la llergaria de la plantilla 8. y la raho es bona porque si la naya te de ampla set palms la plantilla na de tenir mes porque ab lo capelsat sa allarga, la horde que sa de guardar en picar las pedras es primer picar la cara dela duella plana, despres posarli la plantilla y picar el cap ab lo capserrat despres san de fer los regrasos ab la serca del sintell 2. que es la qui te 9 despres de totas exas diligencias noya sino pendra aquell regla gombat qui te e y señar de cap a cap y tellar lo pedreñ, la primera pesa de cade part te mes mestransa que les altres que la declaratio la dex a bona discrecio del lector, A Algunes

Galería capialzada y curvada

Esto es una galería capialzada y curvada.⁴⁶⁸ Para su traza he seguido el siguiente procedimiento. Después de marcar el arco de círculo de abajo, he puesto en el centro el capialzo que me ha parecido bien, de un palmo y cuarto, y, desde el mismo centro, he alargado el compás, y he señalado la segunda circunferencia; y de allí hacia arriba he llevado un palmo, que es grueso de tres-por-dos,⁴⁶⁹ y desde el mismo centro, alargando el compás, he marcado igualmente; después, he marcado las hiladas. Hay que entender bien que, aunque parezca a la vista que las piedras tienen un grosor de 1 a 3, sería un engaño pensar tal cosa; de manera que, en el plano de la pared las piedras siguen el círculo 1, y en la parte de delante el 2, y lo que hay de 1 a 2 es lo que capialza, y lo que hay de 2 a 3 es el grosor de las piedras. Sabido y entendido esto, he sacado las dos horizontales *a-a* y *c-c* en blanco, y de uno a otro hay siete palmos, que es lo que tiene de ancho la galería; y tomando lo que capialza de 1 a 2, he llevado esa medida de 4 a 5 y he sacado la saltarregla; después he tomado la medida de 5 a 7 y esa es la longitud de la plantilla 8, porque, si la galería tiene siete palmos de ancho, la plantilla ha de tener más, pues con el capialzo se alarga. El procedimiento que hay que seguir para labrar las piedras es labrar primero la cara del intradós plano, después ponerle la plantilla, y tallar la testa con la saltarregla; después hay que hacer los cortes de los lechos con la cercha de la cintra 2, que es la señalada con el 9;⁴⁷⁰ después de todas esas diligencias, no queda más que tomar la regla curvada *e* y marcar de una testa a otra, y cortar la piedra.⁴⁷¹ La primera

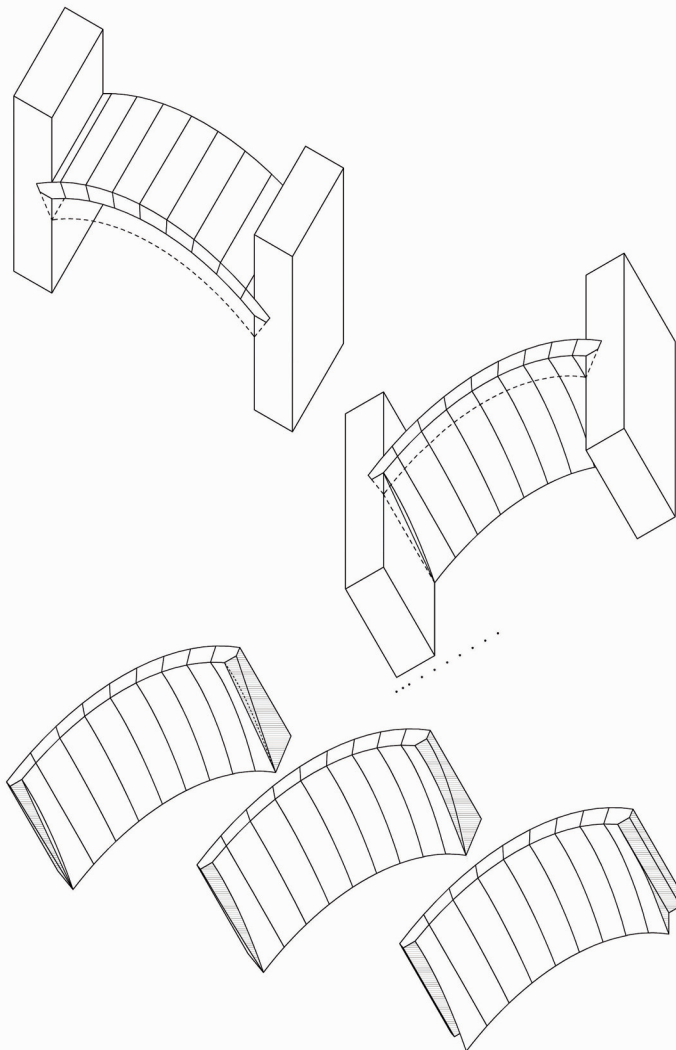
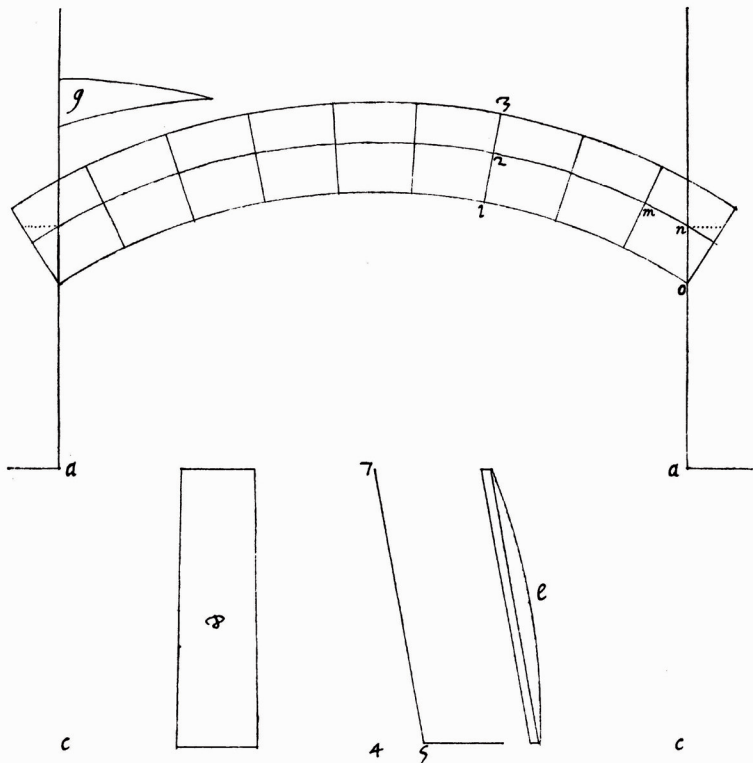
⁴⁶⁸ Es un una bóveda rebajada, tendida para sostener alguna especie de balcón, y apoyada en muros laterales; el canto se va estrechando hacia delante, y el intradós es curvado en los dos sentidos.

⁴⁶⁹ Sillar de medidas determinadas, mencionado también para las trazas 35 y 104.

⁴⁷⁰ La cercha 9 es en realidad un baivel, pues se plantaría sobre el plano de testa, marcando con su curvatura la arista que pasa por 2 y marcando con el lado recto la línea de junta de testa 2-3. Con esta línea de junta y la de intradós 1-2 queda definido el plano del lecho.

⁴⁷¹ Esta cercha se aplica sobre el lecho, para dar curvatura al intradós en el sentido longitudinal de la pieza. Aunque no lo dice, se supone en el paso anterior ha marcado la curva 2 en la cara de testa, pues por esa curva directriz debe deslizarse la *e* al cavar la concavidad.

Traza numerada 112,
en fol. 126r



casas de cavalles nia en obra molt gallardes y curiosas de estas nayas que merexen alebansa per asser tan perfetas y de tan sutils ingenis si no agues rasiat el modo de obrar la primera pesa de cade part em paraxia que era donar a entendra que jo em som trobat curt de mestransa en ellas y perque demi nos puga judicar tal cosa dic que san de picar primer llisas com totas las altras, despres sea de pendra lo que te dela m. ala n. y sea de señar a la part de devant despres sea de fer una linea ab un regla del enfront dela duella del llit devall que es el punt dela o fins anel cap de devant que es la n. y just anaquella linea sea de buidar lo gombat y perque la pesa estiga asentade plane y ab la puntualitat que marex sea de tellar tot lo qui sobra de aquells pics negras en avall saguint la dita linea a morir anel punt dela o

pieza de cada lado tiene más dificultad que las otras, y dejo su explicación a la buena discreción del lector. En algunas casas de caballeros hay galerías de este tipo muy hermosas y curiosas, dignas de elogio por su perfección y sutil ingenio.⁴⁷² Si no describiera la manera de trabajar la primera pieza de cada lado, me parecería que estoy dando a entender que no las domino, y para que no se pueda suponer tal cosa de mí, digo que hay que labrar primero las piedras lisas, como las demás;⁴⁷³ después hay que tomar lo que hay de *m* a *n* y hay que marcarlo en la parte de delante; después hay que hacer una línea desde el borde del intradós del lecho inferior, en el punto *o*, hasta la testa delantera, en *n*, y justo hasta esa línea hay que vaciar el intradós curvado; y para que la pieza quede asentada plana, y con la precisión que merece, hay que cortar lo que sobra desde los puntos negros abajo, siguiendo la línea mencionada hasta acabar en el punto *o*.⁴⁷⁴

PROCESO DE LABRA PARA LAS PIEZAS DE LA TRAZA 112

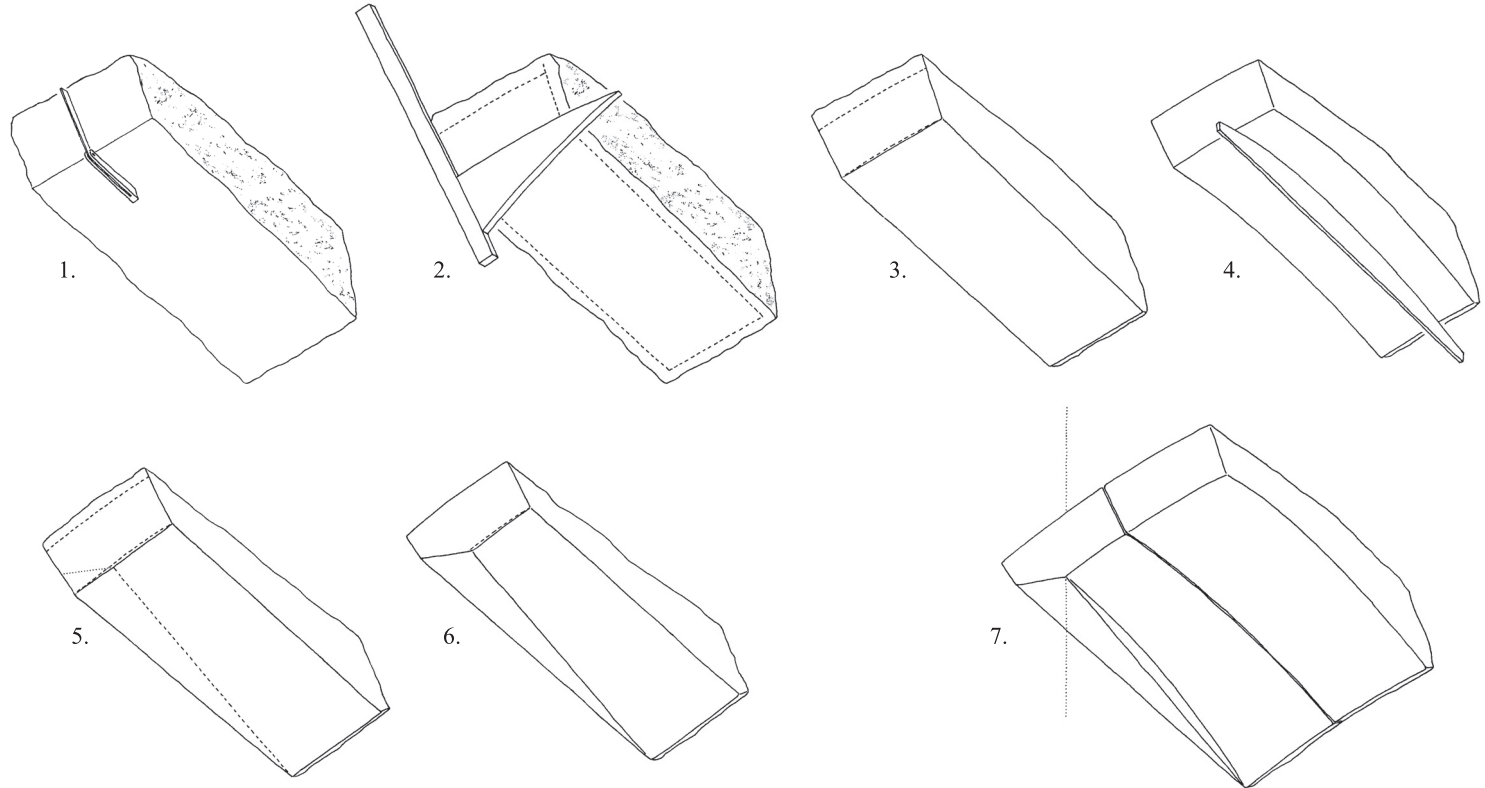
1. Para obtener cualquiera de las piezas se talla el intradós plano provisional, y el plano de la testa, comprobando con la saltarregla el ángulo entre ellos.
2. Con la plantilla de intradós 8 se marca su contorno. Con lo que Gelabert llama cercha, la 9, empleada con una regla con funciones de baivel, se trazan sobre la testa la curvatura del intradós y las juntas correspondientes a los lechos. La misma cercha, por el lado cóncavo, permite trazar la curvatura del trasdós.
3. Con la referencia de las juntas de intradós y de testa quedan definidos los lechos, que se tallan a continuación.

⁴⁷² A partir de aquí, a la vista del manuscrito, es evidente que el texto ha sido añadido en una revisión, invadiendo la página del dibujo.

⁴⁷³ Es decir, están ya tallado el intradós plano, la testa, y los lechos.

⁴⁷⁴ Parece que, para conseguir el asiento horizontal, en lugar de rematar en forma de salmer la última dovela, la corta con un plano inclinado. En la *n-o* del alzado coinciden en realidad dos líneas, la curva que es límite del intradós (hasta donde ha vaciado), y la recta que une los dos puntos. A partir de esta recta se entra en el muro con un plano perpendicular, el definido por la recta *n-o* y la línea de puntos que está en el frente delantero. De esta manera se obtiene un asiento razonable y no se emplea una pieza de salmer más grande, sino una que es como las demás (antes de ser cavadas). También se podría interpretar que al cortar «lo que sobra desde los puntos negros abajo» está siguiendo *n-o* por la curva del intradós y no en recta. Lo que no parece tan probable es que se refiera a cortar por un plano horizontal a la altura de los puntos negros, pues entonces la pieza quedaría muy debilitada y presentaría un ángulo agudo.

4. Finalmente se labra el intradós definitivo con la ayuda de su cercha *e*. Obsérvese que el trasdós de la pieza probablemente irá desbastado para recibir la nivelación del pavimento, y que es razonable también que parte de la pieza quede recibida en la pared.
5. En el caso de las piezas extremas, una vez tallados el intradós plano, la testa y los lechos, se marca en el intradós la recta *n-o*, y en la testa la línea que Gelabert dibuja con puntos.
6. Con estas referencias se corta la esquina.
7. Se termina cavando la concavidad del intradós. En la figura aparecen las dos primeras piezas.



Portal de raco ab una mollura

Encara que parex fora preposit aver posat aquest portal suposat en tota la compostura del llibra som enat aretglat tot seguit 4 los Arcs, los Portals, finestras, revolts, Pitxinas; y otras cosas ab tot axo per mon intent esta molt a son lloch porque totas aquellas trasas lase posades lises sens nignu adorno de mollures y aso es un Portal de Raco ab una mollura esta en obra alo enfront de un carero qui afronta casi ab un Portal de Santa Eularia y encara aquell lo raco no ve anel mitx que te mes mestransa, per forjar esta mollura es forsats treura plantillas de llit y despres de tretas san de treura fora com sa dexta veura, que per aqueix afecta e tret los llivells de las plantillas ab aquells pics negros, apres de tretas fora en blanch lllis sa de señar la mollura ab lo matex art ques seña un revolt mollura crexent, y axi com un revolt mollura crexent la mollura es mes grosa ala clau amb aquest portal es mes petita ala clau, la raho es que lo revolt los capelsats fan crexar la mollura, y com ala clau capalsa mes es mes grosa, y aquest portal lo biax de las plantillas fa crexar la mollura y quant mes sa alluña de la clau tenen mes biax, demenera que si atotas las trasas que tinch notades ala retxa del 4 volgues un menestral conpondra una mollura saguint aquest art la conpondra facilment, aso sa enten si lo compas te las puntas primes y lo discurs del mestre es bo ett.

Portal en rincón con moldura

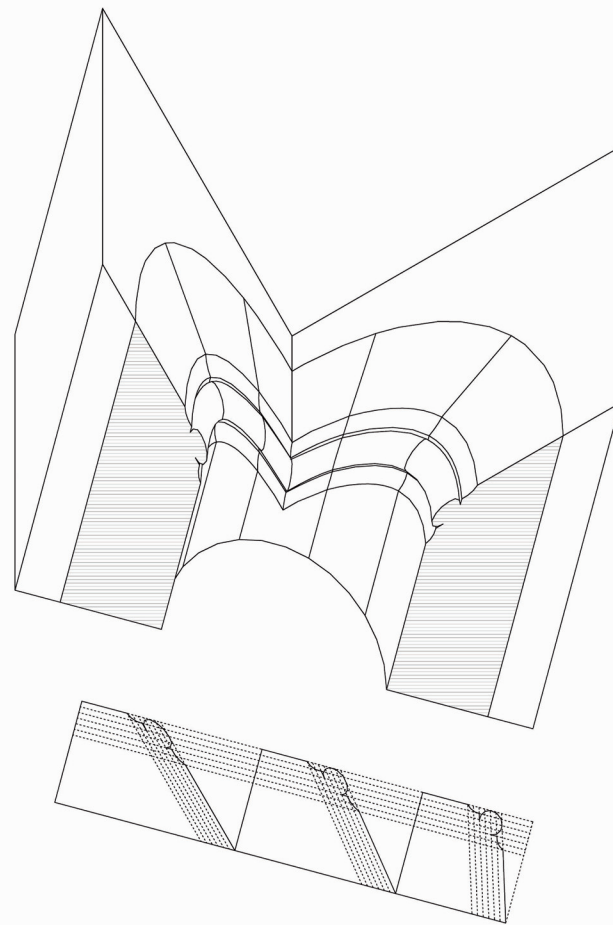
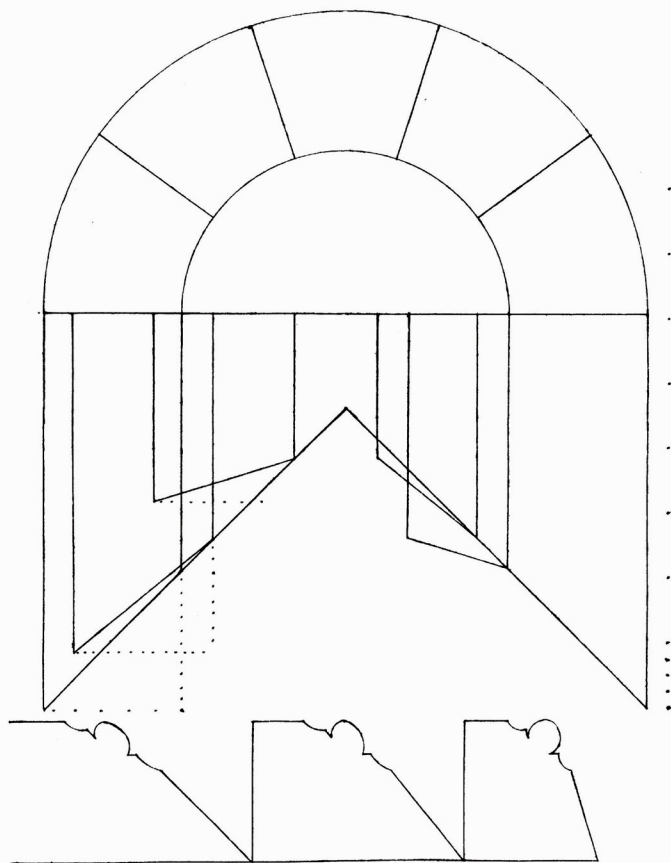
Aunque este portal parezca fuera de lugar, ya que en la composición del libro he ido disponiendo, en este orden, los arcos, los portales, las ventanas, los capialzados, las pechinas y otras cosas, para mi propósito está muy en su lugar, porque todas esas trazas las he puesto lisas, sin ningún adorno de molduras,⁴⁷⁵ y este es un portal en rincón con moldura. Está construido enfrente de un callejón que sale casi a un portal de Santa Eulalia, y además en ese el rincón no cae en el centro, lo que tiene más dificultad. Para diseñar esta moldura hay que sacar plantillas de lecho, y después de sacadas, se han de poner fuera, como se puede ver, que para eso he sacado las líneas horizontales de las plantillas con esos puntos negros; después de sacadas fuera en blanco, lisas, hay que marcar la moldura con el mismo proceder que emplearíamos en un capialzado de moldura creciente,⁴⁷⁶ pero así como en un capialzado de moldura creciente la moldura es más gruesa en la clave, en este portal es más pequeña en la clave; el motivo es que en el capialzado las subidas hacen crecer la moldura, y como la clave capialza más, es más gruesa, y en este portal, el esviaje de las plantillas hace crecer la moldura, y cuanto más se aleja de la clave, tienen más esviaje. Así que, si en todas las trazas que he anotado al principio del párrafo⁴⁷⁷ quisiese un artesano componer una moldura siguiendo este criterio, la conpondría fácilmente. Eso, se entiende, si el compás tiene las puntas finas, y el maestro sabe lo que dice, etc.

⁴⁷⁵ A continuación aludirá a la moldura mostrada en la traza 82 para un capialzado.

⁴⁷⁶ En la traza 82. Allí refería los elementos de la moldura a una trama que se deformaba con la variación del ángulo de la saltarregla. En este caso, si se representara la moldura resultante en la proyección vertical, aparecería sin deformación.

⁴⁷⁷ En el texto manuscrito el comienzo de la tercera línea viene señalado con un 4.

Traza numerada 113,
en fol. 127r



Volta de torra radona tersetjade puntegude

Aso es una volta de torra radona tersetjade puntegude, quant es en raho de fer la trasa y treura las plantes saguex lo matex modo y el matex art de una volta de torra radona, sols sa de advertir que aquesta sade treura una serca per cade junta com es ara per lo llivell del 4. al 2. ala primera y ala sagona y totas las altres que son aseñalades a.c.e.n. y si la volta a de ser tradosade son los sintells m.o.r.t la sarca 5. es del tersetjat puntagut de la volta la serca del 6. es per tradosar aso sa enten aplom de llit demunt a llit devall, el modo de picar las pedras no es mes sino la cara qui a de aser buidade primer fer la plomade del llit demunt ab la del llit devall entraguart, demenera que los quatra cantons estigan entreguart despres sa de pendra la serca del sintell a y fer aquella plomade buidade anel llit devall despres sade pendra la serca del sintell c y sa de fer la plomade del llit demunt despres ab la serca del 4 sa de buidar de llit demunt a llit devall sempra aplom despres de axo noya sino posarli la sua plantilla y

⁴⁷⁸ Traza 38.

⁴⁷⁹ Aquí encuentra las secciones por los paralelos horizontales para aplicarlas de la manera que explicará a continuación. En la bóveda semiesférica bastaba con una cercha para la comprobación de la labra de la superficie de intradós, porque la esfera tiene la misma curvatura en todas direcciones, de manera que se posaba la cercha ortogonalmente y debía coincidir cualquiera que fuese la orientación de su plano. Una vez labrada la concavidad, la curva correspondiente a las juntas horizontales (los paralelos de la esfera) surgían de forma natural al aplicar la plantilla. Pero el intradós (y el extradós) de esta bóveda es en realidad como lo que se conoce por superficie 'tórica', engendrada por el giro de un arco alrededor de un eje que no pasa por su centro, de manera que su curvatura en un punto cualquiera no es igual en todas direcciones (las secciones por diversos planos que pasen por una misma recta normal son distintas).

⁴⁸⁰ Los paralelos del trasdós.

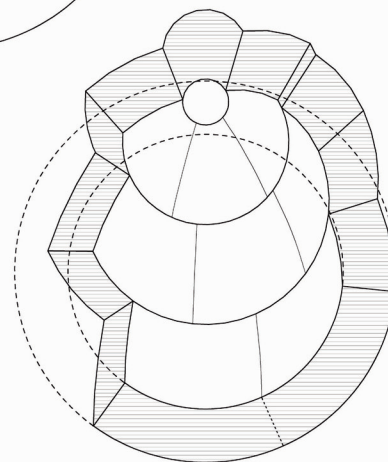
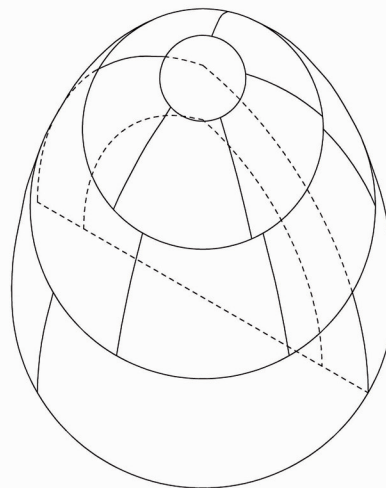
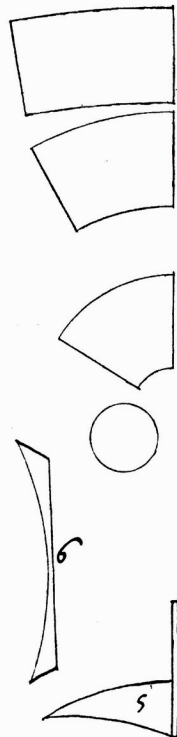
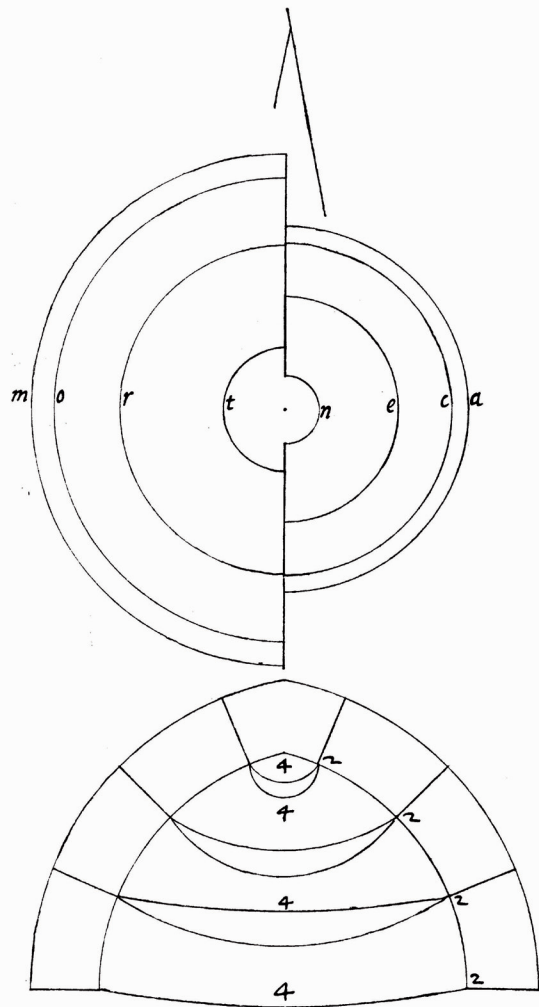
⁴⁸¹ Las curvas de las cerchas 5 y 6 son las de las secciones por un plano meridiano, por eso su aplicación debe ser siempre con esa orientación, es decir, en vertical.

⁴⁸² «Entreguardaner», *bornear* o desalabear, es establecer un plano, definiendo dos rectas paralelas laterales, cuya posición correcta se comprueba habitualmente dirigiendo visuales (cerrando un ojo, con el otro se comprueba que los bordes de dos reglas están en un mismo plano). En este caso se tallarían las tiradas superior e inferior, cuidando que las cuatro esquinas sean coplanarias. Estas tiradas primeras son rectas, porque a continuación explicará que hay que darles su curvatura; de manera que lo que está haciendo en realidad es definir, sobre la pieza desbastada e irregular, el plano que va a contener a los cuatro vértices. El término «entreguardar» se mantiene en castellano en algunos lugares.

Bóveda sobre torre redonda de tercio punto

Esto es una bóveda sobre torre redonda de tercio punto. En cuanto a hacer la traza y sacar las plantillas, sigue el mismo procedimiento y requiere el mismo oficio que una bóveda sobre torre redonda;⁴⁷⁸ sólo hay que advertir que en ésta hay que sacar una cercha por cada junta, como por el nivel 4-2 en la primera, y en la segunda, y en todas las otras, que están señaladas *a*, *c*, *e*, *m*,⁴⁷⁹ y si la bóveda ha de ser trasdosada, entonces las curvas *m*, *o*, *r*, *t*.⁴⁸⁰ La cercha 5 es del tercio punto de la bóveda; la cercha 6 es para el trasdós; eso, se entiende, en vertical, del lecho superior al lecho inferior.⁴⁸¹ El modo de labrar las piedras es como sigue; en la cara que ha de ser vaciada hacer primero la tirada del lecho superior a borneo con la del lecho inferior, de manera que las cuatro esquinas estén en un plano;⁴⁸² después hay que tomar la cercha de la curva *a* y hacer la tirada cóncava en el lecho inferior; después hay que tomar la cercha de la curva *c* y hay que hacer la tirada del lecho superior; después con la cercha 5 hay

Traza numerada 114,
en fol. 128r



tots los regrasos dels llits de totes las pedras san de fer ab la serca del 5. y totes las altras san de fer ab la matexa horde esta trasa ve a ser lo matex que el simbori de las Monjes Teresas, el del olivar; y el de Sant Jaume sols es difarent que aso es tant solament la volta gran y allo te volta y la difinitio que per curiositat le posat en perfil ala Plana que saguex

que vaciar del lecho superior al lecho inferior, siempre en vertical; después de eso, no hay más que ponerle la plantilla,⁴⁸³ y todos los cortes de los lechos de todas las piedras hay que hacerlos con la cercha 5 y hay que hacer las demás siguiendo el mismo procedimiento.⁴⁸⁴ Esta traza viene a ser como la del cimborrio de las Monjas Teresas, el de El Olivar, y el de San Jaime; sólo es distinta en que esto es tan sólo la bóveda grande, y aquél tiene bóveda, y el remate que por curiosidad la he puesto de perfil en la página que sigue.

PROCESO DE LABRA PARA LAS PIEZAS DE LA TRAZA 114

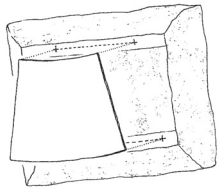
1. Se tallan las tiradas del lecho superior e inferior, es decir, las bandas de esos lados de la plantilla, en la operación que los canteros denominan desalabeo, que consiste en cuidar, controlando con alineaciones visuales, que las dos rectas (las rectas que unen los dos vértices superiores y los dos vértices inferiores) se encuentren en un mismo plano. Aunque no se dice, lo normal será enlazar estos dos lados de la plantilla tallando también los otros dos, aunque se deje sin labrar la parte central. Con esto se consigue situar los cuatro vértices de la cara de intradós. Para ello es necesario usar la plantilla, que da las posiciones de estos vértices sobre su plano. Por otra parte, como la pieza se abrirá hacia fuera, habrá que prever un volumen suficiente en la parte trasera del bloque.

2. Ahora hay que tallar las curvaturas de los bordes superior e inferior. Estas curvaturas vienen definidas por las cerchas *a*, *c*, *e*, *n*, de los paralelos, que se han obtenido en el trazado. Para hacerlo correctamente, sus planos habrían de ser siempre paralelos, según la orientación del plano horizontal de la bóveda. Gelabert no lo menciona, pero esta condición es fácil de cumplir aproximadamente, con la ayuda de una saltarregla que compruebe el ángulo entre la cercha y el intradós.

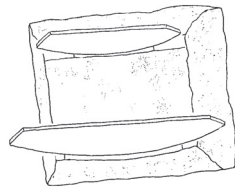
⁴⁸³ El proceso es explicado como semejante al empleado en la semiesfera (traza 38), labra la concavidad y sobre ella aplica la plantilla. Para tallar la concavidad primeramente aplica las cerchas de los paralelos horizontales (*a*, *c*, en el caso de la hilada inferior) y después la del meridiano, que es vertical (5, para todas). Gelabert advierte que se debe aplicar la plantilla 5 en vertical, y, aunque no podamos saber con precisión cuál es la vertical sobre la pieza que estamos trabajando, es fácil aproximarse a esa situación, porque la cercha debe ser colocada ortogonalmente a la superficie esférica y encontrando también perpendicularmente a las tiradas hechas con las cerchas *a*, *c*, etc. Pero en cuanto a estas tiradas que definen los paralelos horizontales, su aplicación sobre la piedra no debe ser siempre ortogonal a la superficie curva a obtener, ni al plano que pasa por las esquinas. Sólo la primera, *a*, sería ortogonal a la superficie (es decir, pasaría por la recta normal y se dirigiría al centro de la base); el resto, *c*, *e*, *n*, debieran ser aplicadas sobre el plano del intradós provisional con diversas inclinaciones, pues se trata de secciones horizontales sobre una superficie de inclinación variable (no sería difícil tomar del trazado esas diversas inclinaciones con una saltarregla). Lo mismo ocurriría con los paralelos en la semiesfera, pero en aquél caso no eran necesario tallar esas curvas. Gelabert no advierte de esta particular posición de las cerchas de los paralelos. A continuación explica que se aplica la plantilla de intradós; si la concavidad se ha tallado por exceso, esto permite tomar el contorno adecuado, y en todo caso permite comprobar el proceso.

⁴⁸⁴ La cercha 5 aplicada a la comprobación de los lechos sería más bien un baivel, como se puede ver en la figura: la rama recta marca la dirección del lecho. Lo que no dice Gelabert es que, a diferencia de la bóveda semiesférica, no podemos aplicar ahora ese baivel también a la comprobación de las juntas verticales entre piezas; estas son, sin embargo, planos ortogonales al intradós en todos los puntos, fáciles de tallar.

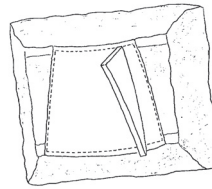
3. Disponiendo ya de las directrices curvas superior e inferior, podemos pasar la cercha 5 del meridiano, pero sólo en vertical (en la bóveda de media naranja era posible posarla en cualquier dirección). Tras esto, Gelabert propone colocar la plantilla de nuevo, para marcar el perímetro.
4. Las superficies cónicas de los lechos superior e inferior se tallan con el baivel, pero las juntas laterales no. La ejecución de éstas es sencilla, en todo caso, pues se trata de planos.
5. Las piezas terminadas. La concavidad del lecho superior de la pieza baja se adaptará y recogerá la convexidad del lecho inferior de la que va sobre ella.



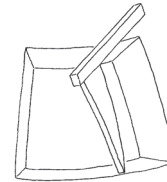
1.



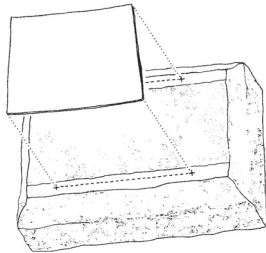
2.



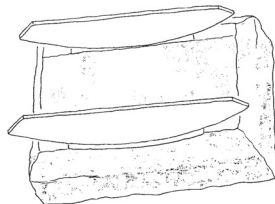
3.



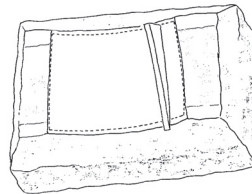
4.



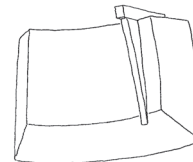
1.



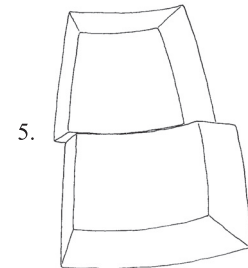
2.



3.



4.



5.

Un simborri posat en perfil

Un simborri enclou en si matex moltas primors conforma per la exparientia es demostra, perque si un curios sa posa a mirar el de las monjas taresas y nota per menut cade cosa per si afecta es cosa que marex alebansa per esser feina treballade de tan sutil ingeni, mes avant sa pot considerar los quatra Arcs sobra dels quals pasa una guarnisa la qual a menester una serca per cade membra despres de axo veura aquellas faxas qui pujan disminuides en tanta finesa que verament es obra curiosa y parfeta, que per curiositat y adorno de la hobra e posat aquest simborri tan solament en perfil, rellenant apart las guarnises, faxes, vasas; y capitells (que axo nou pot fer un picapedrer sino esta molt ajustat ala Arquitectura) tot lo demes enclou en si dues trasas, la trasa de la altra plana es del 1. anel 2. la definitio de dalt es una volta de torra radona que ja e fet mensio de ella ala primera part de aquest llibra lo que te del 2. anel 3 es com una llanterna rado que axo es poca dificultat, pero es sert que la compostura de tot plegat a menester molt bon discurs y molt bona intelligentia

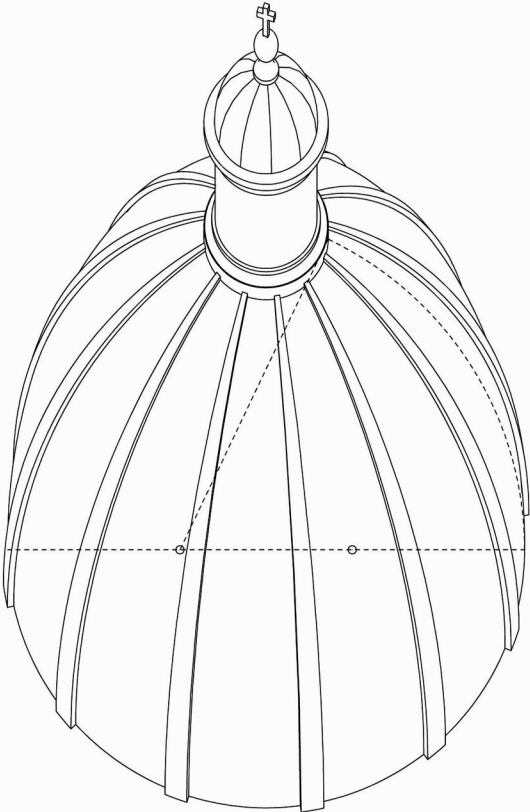
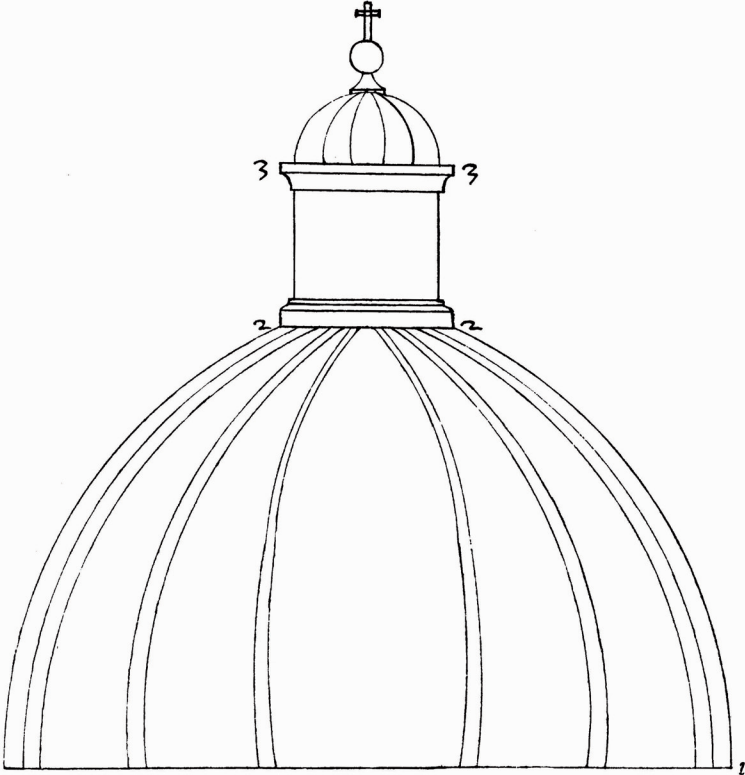
Perfil de cimborrio

Un cimborrio contiene muchos detalles, como demuestra la experiencia, porque si un curioso se pone a mirar el de las Monjas Teresas, y anota minuciosamente cada cosa, merece mucha alabanza, por ser un trabajo realizado con ingenio muy sutil. Se pueden considerar los cuatro arcos, sobre los cuales pasa una cornisa, la cual requiere una cercha por cada miembro; después de eso, verá las fajas, que ascienden tan finas que, verdaderamente, es una obra curiosa y perfecta. Por curiosidad y muestra de obra he puesto este cimborrio sólo de perfil,⁴⁸⁵ dibujando aparte las cornisas, fajas, basas y capiteles (que eso no lo puede hacer un cantero si no está muy impuesto en arquitectura).⁴⁸⁶ El resto incluye dos trazas; la traza de la página anterior iría aquí de 1 a 2; el remate de arriba es una bóveda sobre torre redonda, de la que ya he hecho mención en la primera parte de este libro; lo que va de 2 a 3 es una linterna redonda, que es de poca dificultad. Pero es cierto que para la composición de todo esto es necesario un buen discurrir y una gran inteligencia.

⁴⁸⁵ Aquí hay un hueco que parece dispuesto para añadir algo.

⁴⁸⁶ Debe de referirse a las trazas numeradas 134 y 135.

Traza numerada 115,
en fol. 129r



Per aver de trectar de la munterias es nessessari saber los vocables de las cosas mes aseñalades contingudes en ella que son Arch prinsipal, formeret, y giue, lo Arch prinsipal es lo Arch qui esta davant de una capella, lo formeret es una mollura qui corra sopra lo Arch y aquex sa diu formeret sobratest los altres tres formerets qui corren per las dues parts y per lo enfront de la capella sa diuen formeret de nient, la Giue es aquells brasos qui partexen de los recons y van a reber la clau, las capellas antigas quadrades estan fetas desta menera que lo formeret del enfront y de las dos parts pertexen del metex llivell de alli haont partex lo Arch prinsipal, demenera que lo formeret sobratest sa troba dos o tres palms mes alt que los altres, y com la penderia no carrega a llivell tot el pes de ella enpeñ alo enfront de la capella, y si algun curios o vol mirar trobera que a Sant Jaume y a Sant Miquel sa troban capellas qui an fets grans moviments y es sertissim que si la penderia carregas a llivell no aguera tingut hocasio de petir, y si algu em digues que no pot asser la causa aquexa per raho que a molts altres parts sa troban capellas fetas ab la matexa trasa y no an fet nigrun moviment, respondria jo anaquell que la forsa de molt de rrespalles a vengut a suplir aquexa falta, las capellas perllongades tanbe entigas estan que lo formeret del enfront pertex del matex llivell del Arch prinsipal ab lo matex modo y los formerets de las dos parts partexen de mes amunt de alli haont dona lloch la Giue y lo mes alt de ells sa allivella ab lo del enfront trobantsa tanbe lo formaret sobratest mes amunt que los altres, rellevant a part la capella quadrade y la perllongade tota la demes munteria entiga es molt bona y curiosa y saguexen los menestrals la matexa horde pero en raho de exas dues nos permet de molts anys a esta part tresarlas dextra menera,

Capillas

Para tratar de cómo se tienden las bóvedas,⁴⁸⁷ es necesario conocer los vocablos empleados para los elementos más señalados, que son: arco principal, formero y ojivo; el arco principal es el arco que está delante en una capilla; el formero es una moldura que corre sobre el arco, y éste se llama formero sobre testa, y los otros tres formeros, que corren por las dos partes y por el fondo de la capilla, se llaman formeros de arranque; el ojivo son los brazos que parten de las esquinas y van a alcanzar la clave. Las capillas antiguas cuadradas están hechas de la siguiente manera; el formero del fondo y los de las dos partes laterales parten del mismo nivel de donde parte el arco principal, de manera que el formero sobre testa se halla de dos a tres palmos más alto que los otros,⁴⁸⁸ y como la plementería no carga a nivel, todo su peso empuja hacia el fondo de la capilla; y si algún curioso lo quiere ver, encontrará en San Jaime y San Miguel capillas que han hecho grandes movimientos, y lo cierto es que, si la plementería hubiese cargado a nivel, no habría tenido ocasión de sufrir, y si alguno me dijese que no puede ser esa la causa, porque en muchas otras partes se encuentran capillas hechas con la misma traza, y no han sufrido ningún movimiento, le respondería yo que la fuerza de muchos contrarrestos ha venido a suplir esa falta. También las capillas rectangulares antiguas están hechas de manera que el formero del fondo parte del mismo nivel que el arco principal del mismo modo, y los formeros de las dos partes laterales arrancan más arriba de donde aparece el ojivo, y lo más alto de ellos se nivela con el del fondo, encontrándose también el formero sobre testa más arriba que los otros. Dejando aparte las capillas cuadrada y rectangular, toda la demás monteja antigua de bóvedas es muy buena y curiosa, y los canteros siguen el mismo sistema, pero en cuanto a esas dos, no se

⁴⁸⁷ Se referirá a las bóvedas de crucería, que se explican a continuación como última parte del libro.

⁴⁸⁸ Gelabert parte del principio de que los cuatro lados de la planta deben tener formeros, incluido el lado de la entrada, donde está además el «arco principal»; estos formeros son más bien molduras finas y de poco canto empotradas en los paramentos, y el arco principal debe ser grueso para soportar el muro de la cabeza de la capilla. Por eso, si en ese lado de la entrada el formero correspondiente se monta sobre el trasdós del arco principal, mientras los otros tres formeros tienen su intradós al nivel del intradós del arco principal, entonces la plementería sube del lado de la entrada más que de los otros tres.

nou dic jo per corregir ni menospreiar los menestrals Antics antas be entenc que eran homens molt aprimorats pero sa de considerar que com ells foren per lo menos a esta Ciutat de Mallorca los inventos de la Munteria es sert que no porien pendra llum de altra per quant no ni avia encara y trop que feren mes ells ab lo que inventaren que nosaltros coregir algunes cosas prenint experientia de las suas obras, y axi parex que de dret los toca donarlos molt gran alebansa per aver tret a llum ciencia tan remuntade que si un curios sa posa a mirar per menut la Catedral y considera la compustura de aquellas columnes compostas ab tan gran horde, la distantia que tenen las de una part ab las de la altra, la grandesa de aquells Arcs prinsipals del nau major, la hordonansa de totas las capellas en perticular una que nia de sinch claus ab la qual estan enterrades tantes curiositats y tantes finesas ve a ser una cosa qui pasma que per asser Mallorca Illa y terra no molt gran sa poden tenir per ditxosos de dos edificis tan superiors com son la Catedral y la Llonje que guerdant al decoro ala Catedral per asser de major grandesa dic que qui vol veura curiositats, correspondentias de mollures, y obres ben treballades vaja ala Llonje,

A sirca de la capella quadrade la comuna opinió de los menestrals de sinquanta anys a esta part poc mes o manco es que treuen un formeret de nient per lo enfront y las dues parts desta menera treuan el recta de la Giue de una part y altra y aquell trast lo tersitjen y tot lo ques troba mes avall que lo formeret sobrestest lo pujen de peudret y ab aquexa horde tots quatre formerets a lo mes alt sa troban a llivell, y per la capella perllongade treuen per lo enfront de la capella un formeret de nient per allivellarsa ab lo sobrestest y per les dos parts mes estretas treuen altra formeret y tobensa tanbe alo mes alt tots quatra allivell, noia ducta que las Cientias com son theologia, estrologia, Artografia, Geometria, Arismetica, Matematiga, y tanbe lo nostro Art de Arquitectura es sert que sempra sa emprimen y los ingenis sempra van remuntant a mes facilitat y major finesa y parex que la raho per si matexa resplandex y dona a entendre que esta lley es mes curiosa y mes fort que las antigas, mes sea de saber y entendra que de vint anys a esta

permite, de muchos años a esta parte, trazarlas de esa manera. No lo digo por corregir ni menospreciar a los canteros antiguos, antes bien entiendo que eran hombres muy cuidadosos, pero hay que considerar que, como ellos fueron, por lo menos en esta ciudad de Mallorca, los inventores de la monea de bóvedas, es cierto que no podían inspirarse en otra, porque no había ninguna todavía, y encuentro que hicieron más ellos con lo que inventaron, que nosotros corrigiendo algunas cosas tomando experiencia de sus obras. Y así parece que merecen gran elogio por derecho, por haber concebido una ciencia tan elevada; que si un curioso se pone a mirar con detalle la Catedral, y considera la composición de las columnas compuestas con un orden tan elevado, la distancia que hay entre las de una parte y las de la otra, la magnitud de los arcos principales de la nave mayor, la ordenación de todas las capillas, en particular una de cinco claves, que encierra tantas curiosidades, y tantas finezas, viene a ser cosa que asombra, que por ser Mallorca isla y tierra no muy grande, se pueden tener por dichosos de contar con dos edificios tan superiores como son la Catedral y la Lonja, que, guardando el respeto a la Catedral, por ser de mayor magnitud, digo que quien quiera ver curiosidades, correspondencia de molduras, y obras bien trabajadas, vaya a la Lonja.

Acerca de la capilla cuadrada, la común opinión de los artesanos, de cincuenta años a esta parte, poco más o menos, es que sacan un formero de arranque para el fondo y las dos partes laterales, de esta manera; sacan la recta desde el ojivo de un lado y otro, y sobre ese trazo trazan un tercio punto, y lo que se encuentra más abajo que el formero sobre testa, lo peraltan en el arranque, y así los cuatro formeros, en lo más alto, se encuentran a nivel.⁴⁸⁹ Y para la capilla rectangular sacan, para el fondo de la capilla, un formero de arranque para nivelar con el sobre testa, y para las dos partes más estrechas, sacan otro formero, y se encuentran, también en lo más alto, los cuatro a nivel. No hay duda que las ciencias, como la Teología, Astrología, Cartografía, Geometría, Aritmética, Matemática, y también nuestro arte de Arquitectura, siempre se afinan, y los ingenios siempre las van elevando hacia una mayor facilidad y fineza, y parece que la razón, por sí misma, resplandece, y da a entender que esta

⁴⁸⁹ En esta solución, vigente desde cincuenta años antes, se peraltan los formeros laterales y el del fondo, para que el trasdós de la clave de los cuatro formeros perimetrales esté a la misma altura, y evitar así el empuje mencionado en el párrafo anterior. Se describirá con detalle en los ejemplos siguientes.

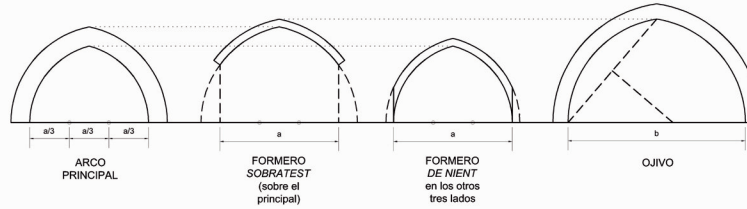
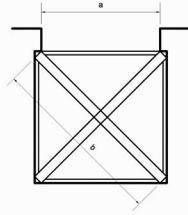
part poc mes o manco es exit a llum un menestral el qual es el mes abonat de tots los altres tant per Cientia com per experientia y aquest tal ab la sua opinio no pot consentir que a la Capella quadrada sa trega formeret de nient, sino que vol que lo sobratest servesca per totes quatra parts, y a la capella perllongade vol que lo sobratest servesca per lo enfront, y per las dos parts estretes sa trega un formaret ordinariament del modo que sa acostuma, demenera que ell tansolament esta ab la sua opinio los altres mestras no an volgut mai abresar esta lley donant cadeu las rahons que li aparex en contrari que averlas de resitar per menut saria cosa prolixa basta prou que aquest que tinch apuntat diu que axi com una volta per aresta ara sia quadrade o perllongade las quatra arestas partexan totes de un llivell y los quatra sintells de las parets a los estems de lo mes alt la troban tanbe a llivell ab lo matex modo a de estar la capella quadrade y la perllongade, sols sa troba la penderia ala clau mes alta que los quatra formerets tota la asta de la giue y com jo conec que ell tan solament diu mes prim en raho de lo que tinch referit que tots los altres no vull fer lo que sa acostuma quant ofisi te un consell que es sol seguir que per molt prim que diga un home ab lo negosi que tractan ve a perdra si te manco vots de la sua part antes be em resolc ab lo seu parer per asser tan sutil y tan gallart y demostrat ab las dos primeras capellas quadrade y perllongade el seu modo puntualment ajustant de mon consepta alguna perticularidad y tots los qui no gusteran del meu determini que viscan ab la llei posade anel seu gust

ley es más curiosa y más fuerte que las antiguas. Pero hay que saber y entender que, de veinte años a esta parte, poco más o menos, ha aparecido un cantero mejor que los demás, tanto por ciencia como por experiencia, y éste no puede consentir que en la capilla cuadrada se saque un formero de arranque, sino que quiere que el sobre testa sirva para las cuatro partes, y en la capilla rectangular, quiere que el sobre testa sirva para el fondo, y para las dos partes estrechas se saque un formero ordinario, del modo acostumbrado.⁴⁹⁰ Sólo él sostiene esta opinión; los otros maestros no han querido abrazar nunca esta ley, dando cada uno las razones que le parecen en contrario, que repetirlas con detalle sería prolijo; bastará con la del que tengo dicho, que dice que así como en una bóveda por arista, sea cuadrada o rectangular, las cuatro aristas parten todas de un nivel, y los cuatro cintras de las paredes, en los extremos de lo más alto, se encuentran también a nivel, del mismo modo han de quedar las capillas cuadrada y rectangular.⁴⁹¹ Sólo en la clave la plementería se encuentra más alta que los cuatro formeros, todo el canto del ojivo. Y como sé que él habla con más acierto que todos los demás en base a lo que acabo de explicar, no quiero hacer lo que se acostumbra cuando el oficio celebra un consejo, que se suele seguir que por muy acertadamente que hable un hombre sobre el asunto que tratan, viene a perder, si tiene menos votos de su parte; antes bien, me adhiero a su parecer, por ser tan sutil y tan vistoso, y con las dos primeras capillas cuadrada y rectangular mostraré con precisión su modo de proceder, añadiendo alguna particularidad concebida por mí. Y los que no gusten de mi determinación, que vivan con la norma de su agrado.

⁴⁹⁰ La diferencia consiste en que, en lugar de peraltar los formeros «de arranque» con un primer tramo vertical, el formero «sobratest» que va sobre el arco principal se reproduce en los cuatro lados (o en el frente, en el caso de la rectangular, recurriendo al peralte en los laterales). Estos formeros presentan un arranque real de la curva de su intradós muy por encima de la línea de impostas y del enjarje.

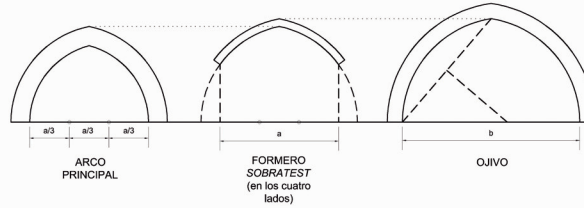
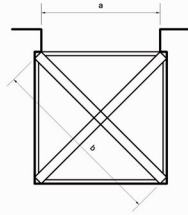
⁴⁹¹ Cuando los formeros y el ojivo arrancan al mismo nivel, las primeras hiladas de la plementería quedan raramente inclinadas. Esta extraña imagen del rincón se evita con el formero «sobratest».

SOLUCIÓN
ANTIGUA
(no dibujada)

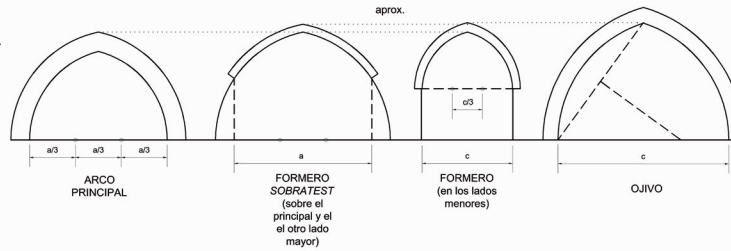
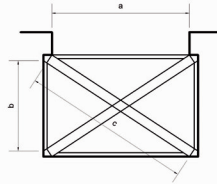


PROPORCIONES RELATIVAS DE LOS
NERVIOS EN BÓVEDAS DE PLANTA
CUADRADA O RECTANGULAR

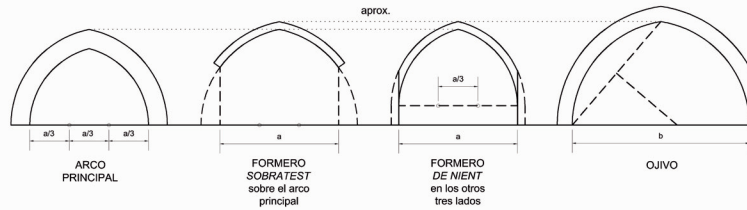
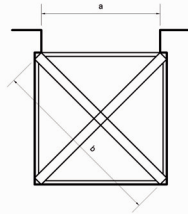
PLANTA
CUADRADA
(trazas 116 y
118)



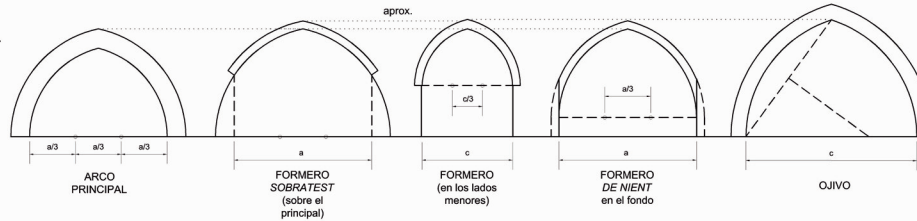
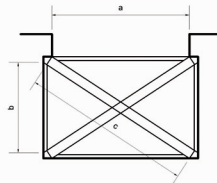
PLANTA
RECTANGULAR
(traza 117)



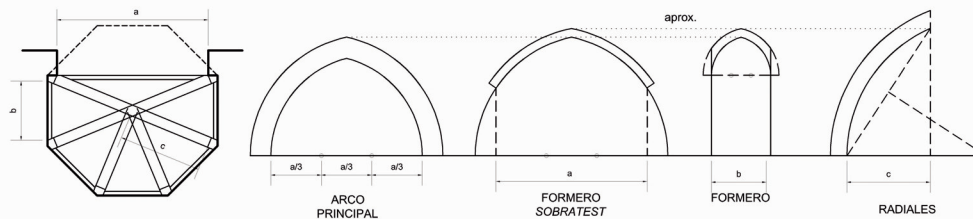
PLANTA
CUADRADA,
solución no
recomendada
(traza 119)



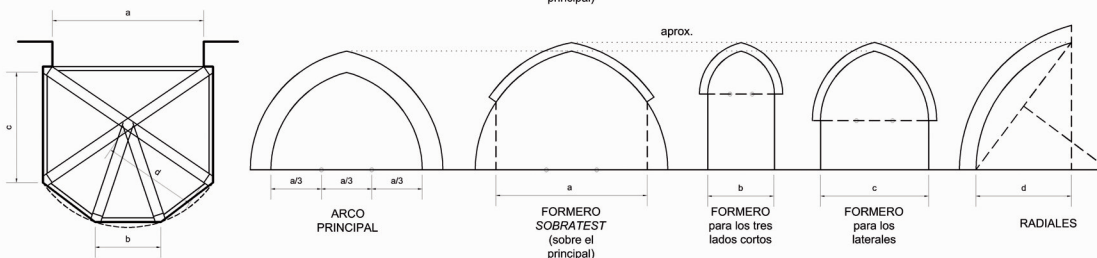
PLANTA
RECTANGULAR,
solución no
recomendada
(traza 120)



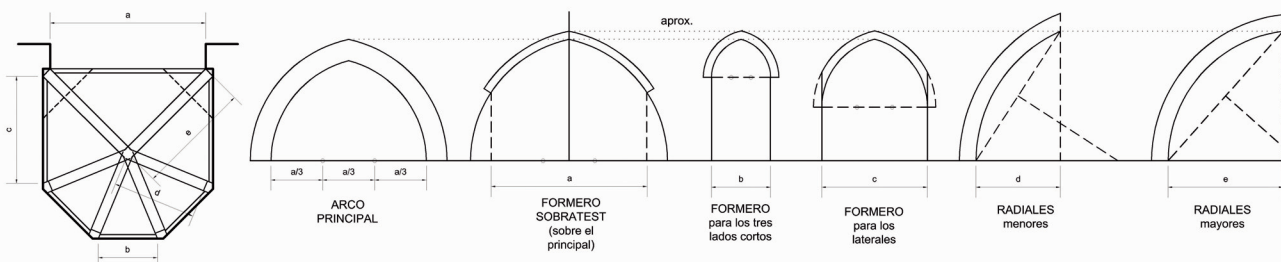
OCHAVADA
(fol. 121)



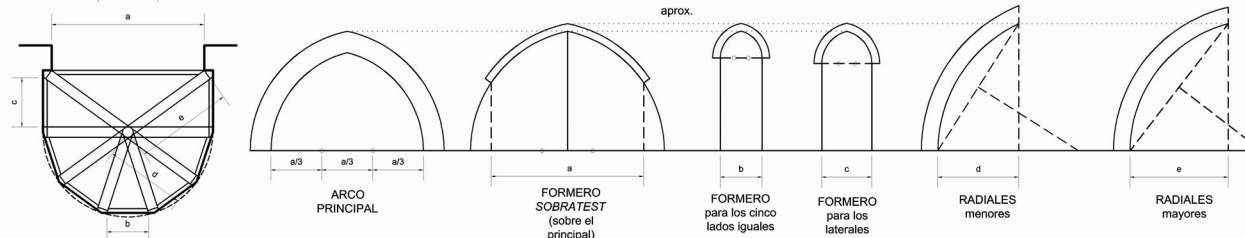
RECTANGULAR
HONDA
(fol. 122)



CUADRADA
CON TRES
PAÑOS DE
OCHAVO
(fol. 123)



DECAGONAL
(fol. 124)



Capella quadrade

Sempre per regla general en qualsevol inventio de capella: lo mes alt de la tradosa del Arch prinsipal es lo mes alt de la duella del formaret, y lo mes alt dela tradosa del formeret es lo mes alt de la duella dela giue, y axi com en los biaxos sa te com tinc dit aquest motiu de duella a rallenament y de rallenament a duella: ab la munteria sa te aquest altra, tradosa darch prinsipal duella de formeret, y tradosa de formeret duella de giue, el modo que e portat ab esta capella es que apres de aver señat lo quadro ab les giues y formarets anel pla e donat del 1. anel 2. tres palms que es lo grux del Arch prinsipal y e señat en negra de part a part, despres e señat lo Arch dela emplaria del recta de la giue que es dela o. ala o. y aquell troset de trast que te dela o. anel raco alla si fa bax un capitallet o algun adorno, de menera que e sañat lo sintell dela duella en negra, despres e señat en blanc la tradosa del Arch y lo formeret ala part 3. despres e pres la mide del mitx dela clau ala a per el pla y e señat aquella per el llivell del 4. anel 5., y per el matex llivell e sercat a punt furtat el punt 5. y lo mes alt dela tradosa del formeret y e señat en blanc, despres e donat la asta dela giue y e señat en blanc del matex punt, despres e señat las pesas del enserjat com sa dextera veura, despres e señat la clau donantli los regrasos del matex punt dela giue, despres de fet tota exa puntualitat : sa de señar en negra tot lo que primer estave señat en blanc la causa porque e dit que primer sa señas en blanc es porque la clau no estigues nefrade sobra de ella ab los sintells en negra, porque de esta manera es mes hermosa ala vista, la pesa e qui te axide fins ala c y fins ala m axo son puntualment totas las plantas del enserjat, que son unas pesas

Capilla cuadrada

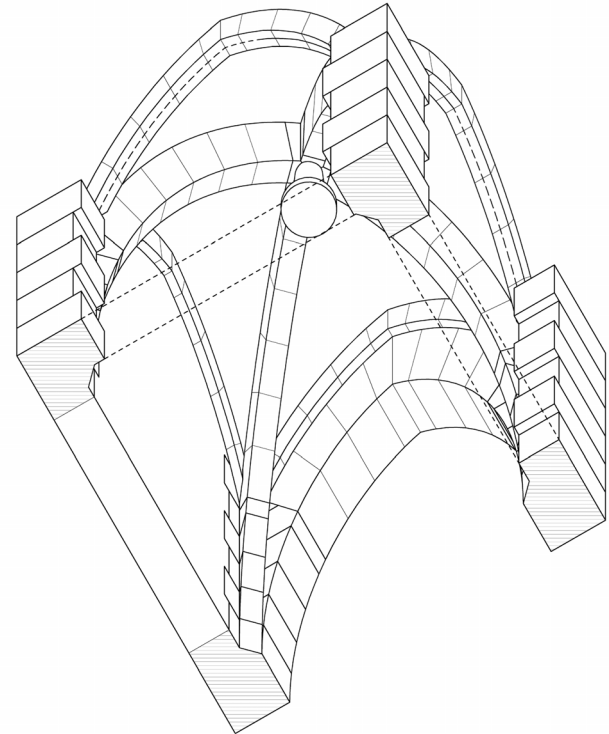
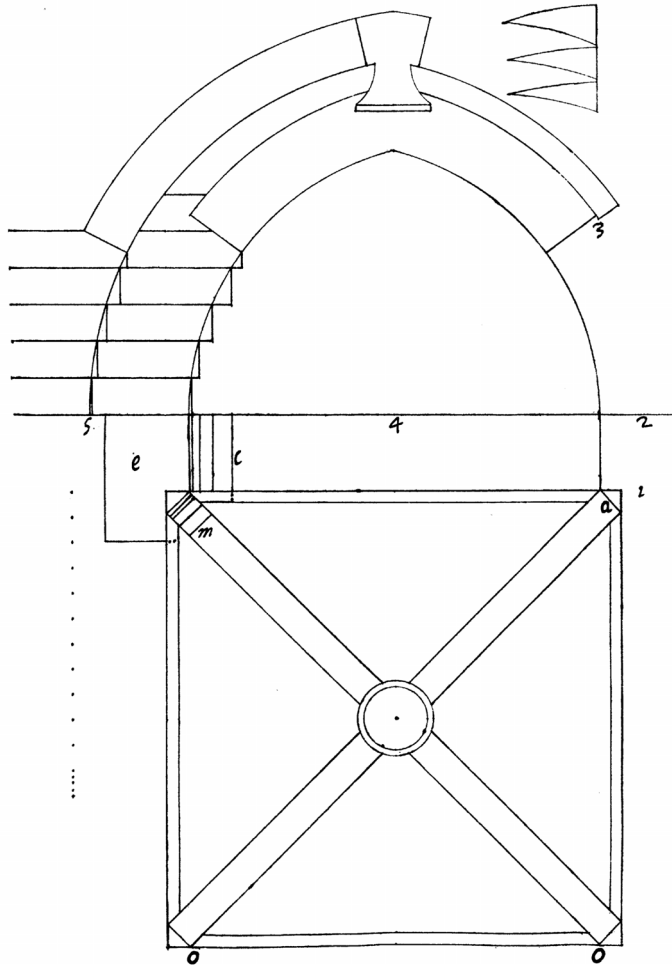
Siempre, por regla general, en cualquier diseño de capilla, el punto más alto del trasdós del arco principal coincide con lo más alto del intradós del formero, y lo más alto del trasdós del formero con lo más alto del intradós del ojivo, y así como en los esviajes hay que seguir la regla que reza de intradós a nivelación, y de nivelación a intradós,⁴⁹² como ya he dicho, con la monte de bóvedas se sigue esta otra, de trasdós de arco principal a intradós de formero, y de trasdós de formero a intradós del ojivo. El procedimiento que he seguido en esta capilla es el siguiente.⁴⁹³ Después de haber marcado el cuadrado con los ojivos y formeros en planta, he llevado de 1 a 2 tres palmos, que es el grosor del arco principal, y he marcado en negro de lado a lado; después he marcado el arco con la anchura de la luz que deja el ojivo, que es de o a o, y en el trocito de trazo que va de o al rincón, allí se hace, debajo, un capitelillo o algún adorno. De manera que he marcado la cintra del intradós en negro;⁴⁹⁴ después he marcado en blanco el trasdós del arco y el formero en la parte 3; después he tomado la medida del medio de la clave hasta a por la planta, y la he llevado en horizontal de 4 a 5, y en el mismo nivel he buscado el centro del arco que enlaza 5 con lo más alto del trasdós del formero, y he marcado en blanco; después he llevado el canto del ojivo, y he marcado en blanco desde el mismo centro; después he marcado las piezas del enjarje, como se puede ver; después he marcado la clave, dándole los cortes desde los mismos centros del ojivo. Después de todo esto hay que marcar en negro todo lo que estaba marcado en blanco; he dicho que primero hay que marcar en blanco para que no montaran sobre la clave las curvas en negro, porque así

⁴⁹² Regla mnemotécnica que escribió en varios lugares (trazas 53, 54, 58, 68, 75).

⁴⁹³ Va a describir la capilla cuadrada según el procedimiento que él recomienda: reproduciendo el formero «sobre testa» en los cuatro lados.

⁴⁹⁴ Se refiere al intradós del arco principal o de ingreso. Primero marca en planta los ojivos con su anchura; al encontrar esas bandas al cuadrado (en los puntos o), se obtiene la luz del arco principal, que va a trazar abriendo el compás con una medida igual a dos tercios de la luz. Los ojivos pueden arrancar apoyados en ménsulas, en el rincón.

Traza numerada 116,
en fol. 132r



grans qui donan raho alo Arch prinsipal y ala giue, y encara que lo formeret estiga señat anel pla (per compta delas plantes) no sa de fer mensio de ell porque com ell surt a llum es ala altaria del 3. que ja es fora del enserjat, y aso es per raho que tinc notade llargament que vull lo formeret sobratest servesca per tots quatra

es más hermosa a la vista;⁴⁹⁵ la pieza *e*, que tiene salida hasta *c* y hasta *m*, representa las plantillas del enjarje, que son unas piezas grandes, que responden al arco principal y el ojivo; y aunque el formero esté marcado en planta (por cuenta de las plantillas) no hay que hacer mención de él, porque, cuando aparece, a la altura de 3, ya está fuera del enjarje; y esto es por lo que ya he mencionado antes, que quiero que el formero sobre testa sirva para los cuatro lados.

⁴⁹⁵ Quiere que en el dibujo del arco ojivo la línea de intradós se interrumpa al llegar a la redondez de clave, y por eso recomienda hacer un borrador «en blanco».

Capella perllongade

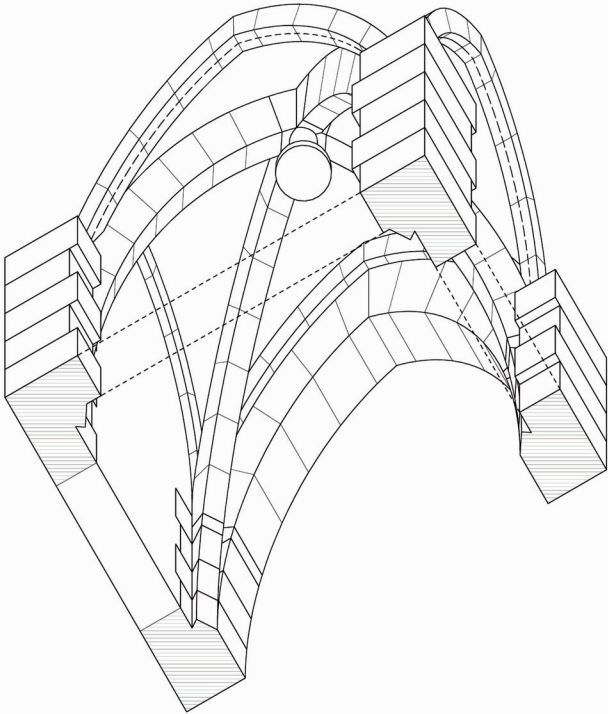
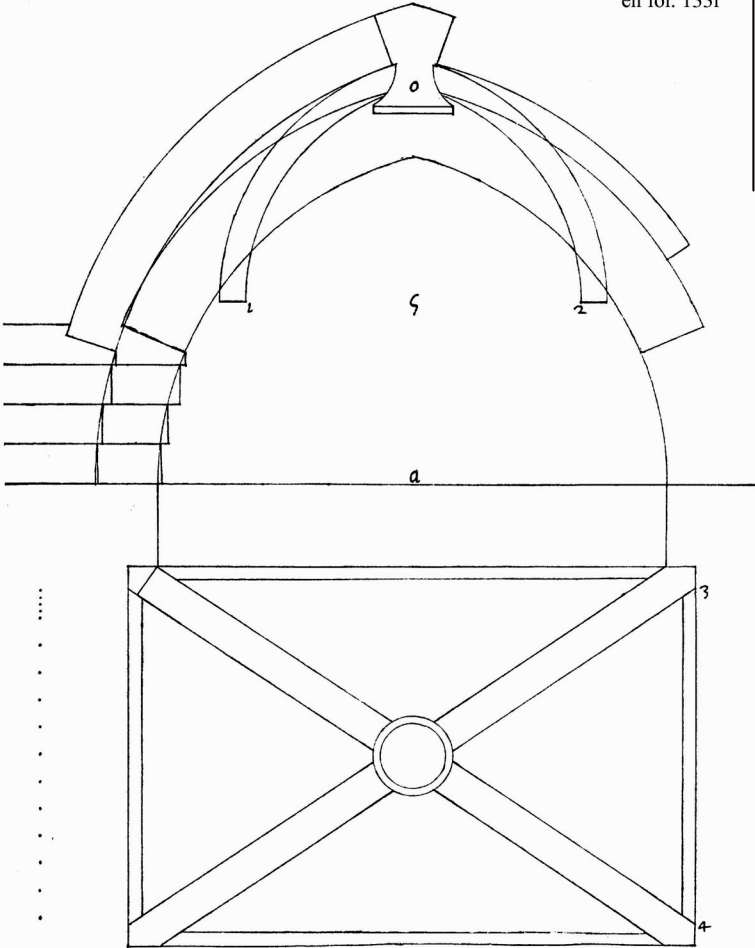
Axi com ab los biaxos may sa muda lo cami y tansolament sa muden les inventions : axi matex es la munteria, de tal menera que el qui sap tresar una capella quadrade y la enten perfetament facilment sebra tresar totas les altres y per exa causa encara que la explicatio de esta capella perllongade sia breu no importa suposat es tot un cami sols te mes aquesta un formeret mes que la quadrade que es el qui te 1. 2. el modo que sa de tenir per averlo de señar es pendra lo recta de la giue que es del 3. anel 4. y aquell trast sa de tersetjar y apres de tersetjat veura per lo plom quina cantitat puja anel mitx sabut axo sa de pendra aquella mide y posar una punta del compas a lo mes alt dela tradosa del Arch prinsipal (que es lo matex que la duella del formaret sobratest anel punt dela o) y la altra per el plom capavall que es el llivell 5 ales horas del llivell 5. en amunt sa de señar lo formaret, demenera que tot lo que te del llivell dela a anel 5. a de pujar de peudret, el modo de treura les plantes del enserjat llices sens nigun adorno es lo metex que aquellas dela capella quadrade dela altra plane y per exa causa no lase señades, a la plana ques saguex rasantare per menut totas las suas circunstancias

Capilla rectangular

Así como con los esviajes nunca se cambia el procedimiento, y sólo cambia el diseño, así es la monteada de bóvedas, de manera que el que sepa trazar una capilla cuadrada, y la entienda perfectamente, sabrá trazar con facilidad todas las demás, y por eso no importa que la explicación de esta capilla rectangular sea breve, ya que es igual en todo,⁴⁹⁶ ésta sólo tiene un formero más que la cuadrada, que es el 1-2; para marcarlo hay que tomar la luz que deja el ojivo, de 3 a 4, y construir sobre ella un tercio punto, y ver por la vertical cuánto sube su punto medio; sabido esto, hay que tomar esa medida, y poner una punta del compás en lo más alto del intradós del arco principal (que es lo mismo que el intradós del formero sobre testa, en el punto o) y la otra punta por la vertical hacia abajo, en el nivel 5; entonces hay que dibujar el formero del nivel 5 hacia arriba, de manera que todo lo que hay del nivel de la a al de 5, ha de subirse con un peralte; la manera de sacar las plantillas del enjarje lisas, sin ningún adorno, es como en las de la capilla cuadrada de la página anterior, y por eso no las he marcado; en la página que sigue repetiré pormenorizadamente todo el procedimiento.

⁴⁹⁶ La solución que declaraba preferir es aplicada ahora a una planta rectangular. Sigue presentando formeros como el «sobre testa» en el lado largo, pero los cortos (el lateral de la capilla) hace un tercio punto peraltado para llegar a la misma altura.

Traza numerada 117,
en fol. 133r



Capella quadrade ab la qual sa demostra el modo de trasar la mellura alas plantas del enserjat

Lo intent que e tingut a tresar esta capella quadrade es estat resitar en ella la major dificultat ques troba ab tota la munteria la qual es saber treura de trasa lo enserjat, de menera que si lo Arch prinsipal y la giue tingues aresta seria cosa ab molt poca gratia y per exa causa si fa sempra dos copades o un sonfrañy o lo que aparex anel menstrual, ara posem cas que lo Arch principal fa la planta 1. y la giue fa la planta 2, estas plantes venen be de los rasabents en amunt com es ara del 3. y del 4 en amunt y aso per raho que van inclinades ab lo matex regras, pero alas pesas enserjades no poden venir be perque tenen unas sertas retirades, y si prenguesem la mide de la o. anel 4. y la donasem — del pic negra alaltra pic negra es sert que no pot ser tot una cosa y per tant es menester que lo mestra tinga verdadera cognitio de estas cosas, el modo de treura estas plantas perque tingan tota la perfectio que marex la hobra es pendra la fondaria de las copades o qualsevol mollura sia y donaro per el regras dela o anel 4 y del matex punt del Arch Principal allergar lo compas y señar en negra com sa dextra veura y lo matex sa de fer ala giue, fet axo noya sino les plantas lises (qui estan señades dela a. ala c. y ala e.) treuralas fora a punta de compas en blanc y donar a cadeuna de ellas lo que li toca, advertint que la mollura no te retirade dela cara del Arch endins: sino dela duella envés la tradosa que facilment o denotan los sintells dela mollura señats en negra La primera planta es la qui te 5. y aqueixa no te retirade, de tal menera que es pot señar ab la planta del 1. y del 2, la segona es la del 6. y aqueixa sa retira tant que apenas si pot dir

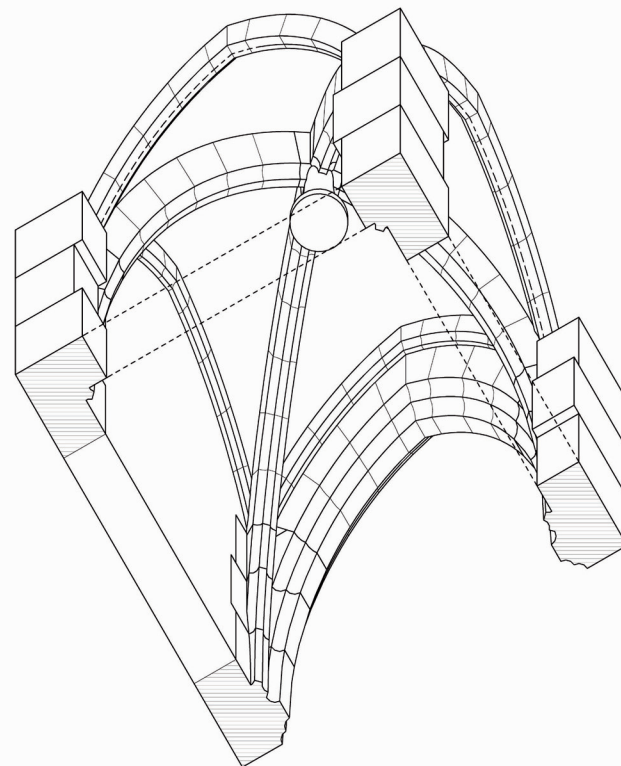
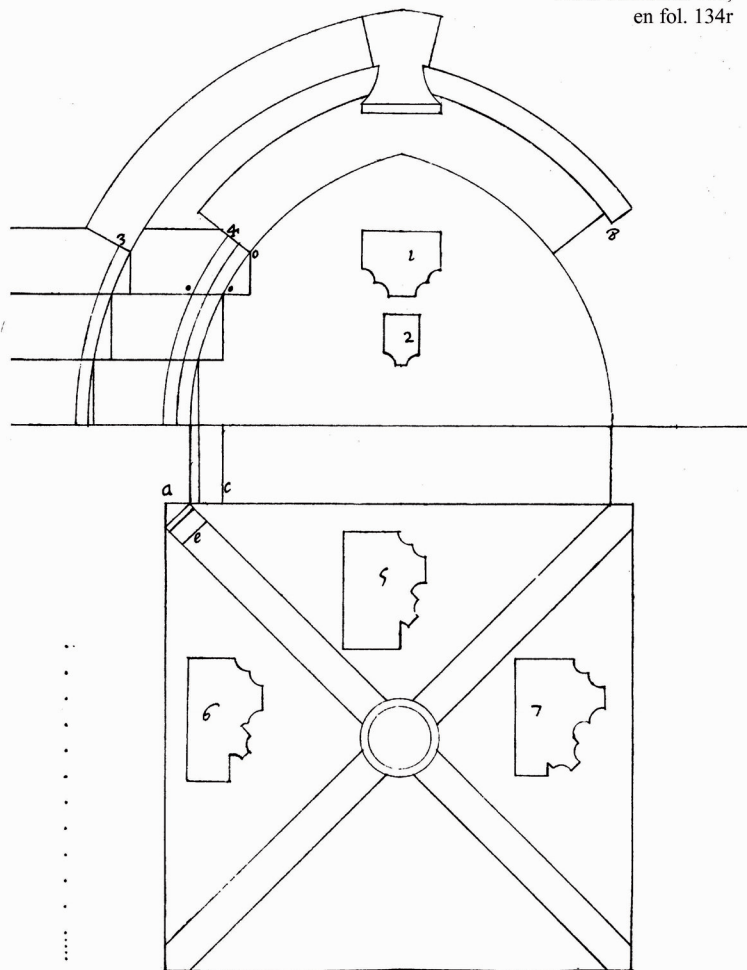
Capilla cuadrada en la que se muestra la manera de sacar las molduras en las plantillas del enjarje

Al trazar esta capilla cuadrada he querido repetir en ella la mayor dificultad de la monte de bóvedas, cual es sacar la traza del enjarje; porque si el arco principal y el ojivo tuviesen simplemente aristas sería cosa con muy poca gracia, y por eso se hacen siempre dos cavetos, o un chaflán, o lo que le parezca al cantero. Supongamos que el arco principal tiene el perfil 1 y el ojivo el 2; estas plantillas van bien de los salmeres hacia arriba, es decir, de 3 y de 4 hacia arriba, y eso es porque van inclinados con el mismo corte, pero en las piezas enjarjadas no pueden ir bien, porque tienen ciertas retiradas,⁴⁹⁷ y si tomásemos la medida de o a 4, y la llevásemos del punto negro al otro punto negro,⁴⁹⁸ es evidente que no puede ser igual, y por lo tanto es necesario que el maestro tenga un verdadero conocimiento de estas cuestiones. El modo de sacar estas plantillas, para que tengan toda la perfección que la obra merece, es tomar la profundidad de los cavetos, o la moldura que sea, y llevarla por el corte del lecho de o a 4 y desde el mismo centro del arco principal alargar el compás, y marcar las molduras en negro, como se puede ver, y lo mismo hay que hacer en el ojivo; hecho esto, no hay más que sacar las plantillas lisas (que están señaladas de a a c y a e) sacarlas a punta de compás en blanco, y darle a cada una de ellas lo que le toca, advirtiéndole que la moldura no tiene retirada de la cara del arco hacia adentro, sino del intradós hacia el trasdós, lo que fácilmente muestran los arcos de las molduras marcados en negro. La primera plantilla es la que tiene el 5 y no tiene retirada, de tal manera que se puede marcar con las plantillas 1 y 2; la segunda es la del 6 y ésta se retira tan poco que apenas si se puede

⁴⁹⁷ En cualquiera de los nervios, la sección normal a la directriz, es decir, la plantilla para la talla de las dovelas, no puede ser igual a la sección horizontal por los planos del enjarje, y aquí está explicando cómo se deben alargar las molduras de esta zona. Llama retirada a ese alargamiento. Se trata de una operación geoméricamente correcta, pero no siempre contemplada en las bóvedas góticas más antiguas, pues la diferencia es pequeña y difícil de apreciar (Willis 1842).

⁴⁹⁸ Compara la sección del nervio con el perfil en la junta entre la segunda y la tercera pieza del enjarje.

Traza numerada 118,
en fol. 134r



ab esta trasa per ser a palm petit, la tercera es la del 7 que servex per el llit de los dos pics negras aquexa sa ratira mes que las altras y si pot dir facilment encara que a palm petit,

Axi com los formerets no surten a llum fins anel llivell 8. que ve a ser fora del enserjat no le señat anel pla per el quadro per que mon intent es estat señar lo nesesari com que ara anel punt agues de posar esta capella en obra

indicar en esta traza por ser de escala pequeña; la tercera es la del 7, que sirve para el lecho señalado con los dos puntos negros, y ésta se retira más que las otras, y se puede mostrar fácilmente aunque el dibujo sea pequeño de escala.

Como los formeros no aparecen hasta el nivel 8, que viene a ser fuera del enjarje, no los he incluido en las plantillas, porque mi intención ha sido marcar sólo lo necesario, como si hubiésemos de construir esta capilla ahora mismo.

Capella quadrade ab formeret de nient

Encara que es veritat que anel primer tretat de la Muntaria e dit que en raho de la capella quadrade y perllongade a mon gust no vull formeret de nient sino del modo que tinch resitat anel seu lloch llargament: ab tot axo e fet com de las escalas capelsades que encara que no es inventio a mon gust lase posades perque no entengues algu que jo estava deju de ellas y axi e posat esta capella quadrade ab formeret de nient ab planta del formeret 1. dela giue 2. y del Arch prinsipal 3. ab una planta del enserjat 4 y las retirades que fan lo sonfrañ de las plantes e apuntades ab aquells pics negres que son a. e. c.

Lo que sa de entendra en raho del formeret de nient es pendra el recta de la giua de una part en altra com es ara del 5. anel 6. y aquell trast tersetjarlo y veura lo que puja anel mitx y sabut aso allivellarsa ab lo formeret sobrestat y desta manera puja de peudrat lo que si troba.

Capilla cuadrada con formero de arranque

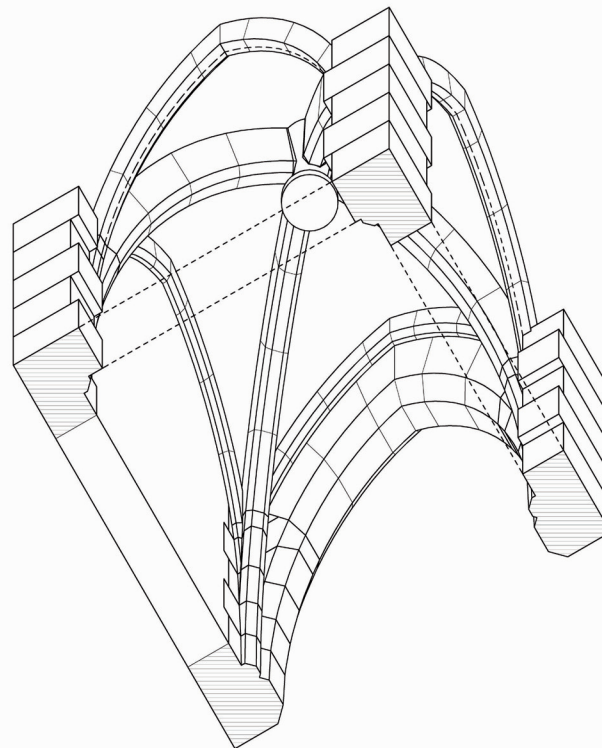
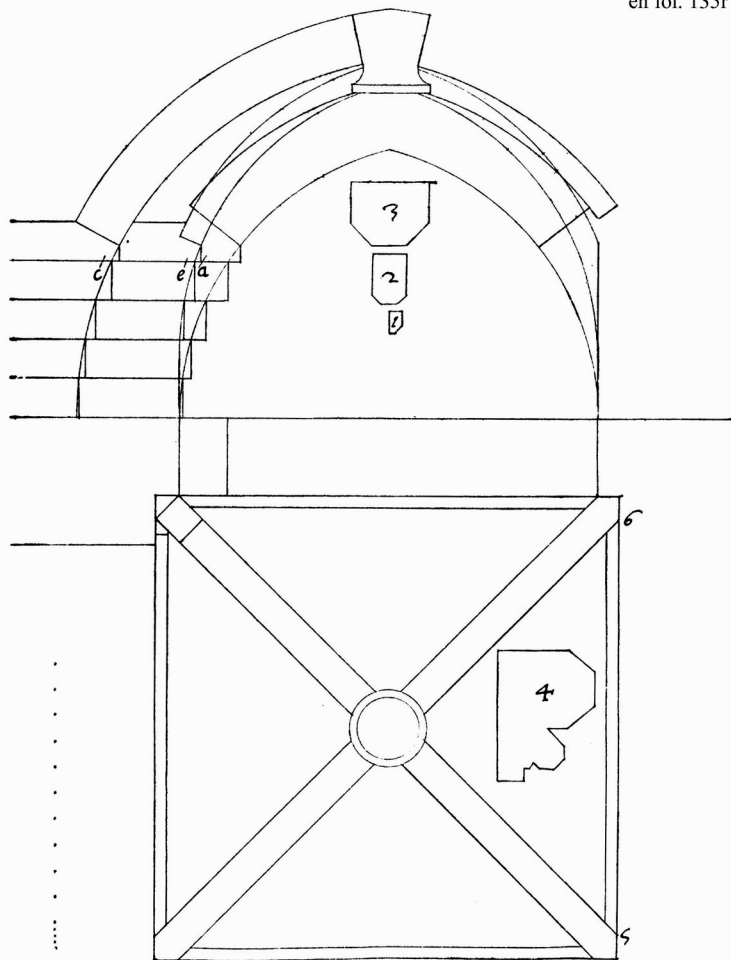
Aunque es cierto que en el primer tratado de monte he dicho, a propósito de las capillas cuadrada y rectangular, que no debieran llevar formero de arranque sino del modo que he explicado en su lugar largamente, en esto he hecho como hice con las escaleras capialzadas, que, aunque no sean invención de mi gusto, las he puesto para que nadie sospechase que no las dominaba.⁴⁹⁹ Y así, he puesto esta capilla cuadrada con formero de arranque con las plantillas del formero 1, del ojivo 2 y del arco principal 3, y con una plantilla del enjarje 4, y he anotado las retiradas que hace el chaflán de las plantillas, con los puntos negros a, e, c.⁵⁰⁰

En cuanto al formero de arranque hay que entender que se toma la luz que deja el ojivo de una parte a la otra, es decir, de 5 a 6, para levantar sobre ese trazo un tercio punto, y ver lo que sube en el centro, y sabido esto, nivelarlo con el formero sobre testa, y para eso se peralta lo que sea necesario.

⁴⁹⁹ Va a exponer la solución no recomendada, pero defendida por gran parte del resto de los canteros, en la que sólo el formero del ingreso es «sobre testa» y los otros tres formeros son «de arranque» y peraltados.

⁵⁰⁰ Están marcados en estos puntos las líneas de las aristas que forman las molduras de cada arco, concéntricas con el intradós.

Traza numerada 119,
en fol. 135r



Texto correspondiente a la traza numerada 120,
en fol. 135v

Capella perllongade ab formeret de nient

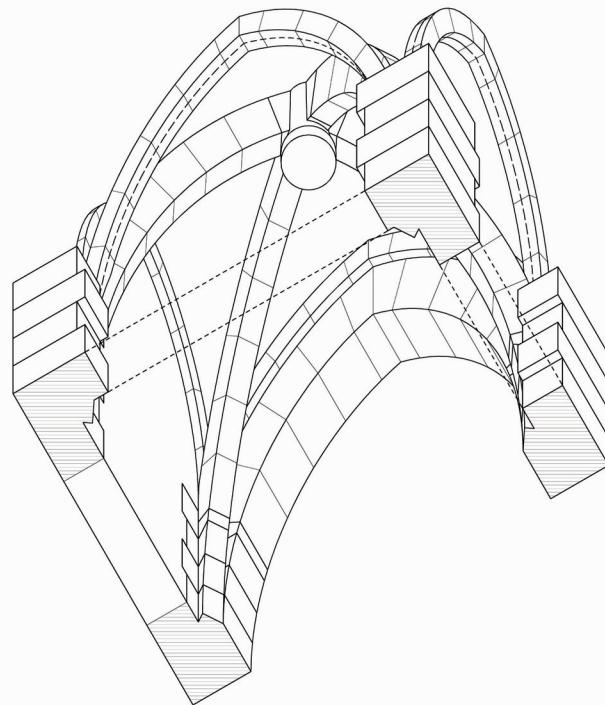
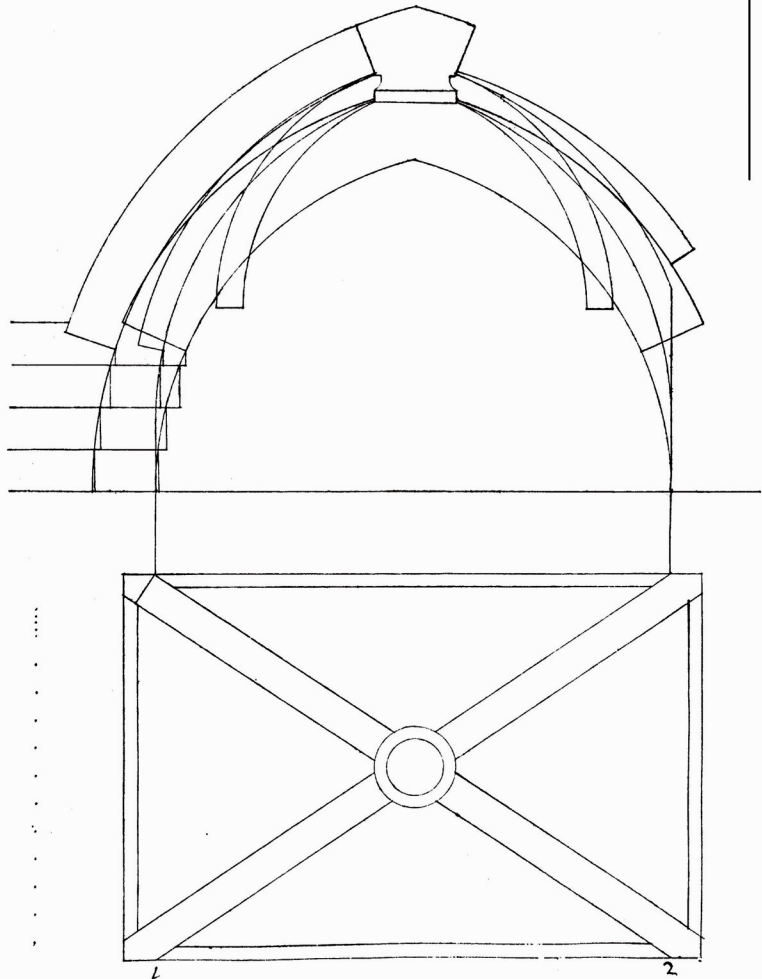
Aso es una Capella perllongade ab formeret de nient conforma tinch promes ala altra plane lo que sade entendra en dit formeret no es mes sino pendra lo recta dela giue de una part en altra com es ara del 1. anel 2. y tersetjar aquell trast y veura lo que puja anel mitx y allivellarsa ab lo formeret sobratest y puja de peudret lo que si troba

Capilla rectangular con formero de arranque

Esto es una capilla rectangular con formero de arranque, como prometí en la página anterior.⁵⁰¹ En cuanto a dicho formero sólo hay que entender que se toma la luz entre los ojivos de una parte a otra, es decir, de 1 a 2, y se construye sobre ella un tercio punto, y se ve lo que sube en el medio, y se nivela con el formero sobre testa, peraltándolo lo que sea necesario.

⁵⁰¹ Esta es la solución no recomendada, ahora el en caso de planta rectangular. Como la anterior, presenta los dos formeros laterales y el del fondo peraltados.

Traza numerada 120,
en fol. 136r



Capella vuitevade

Al modo de tresar esta capella apres de aver señat la retxa en blanc per el mitx del paper es que sa de veura quina emplaria a de tenir esta te 21. palms dels quals sen an de pendra 10. y mitx que es la mitat y galgantsa ab la retxa del mitx treura un recta a cade part en blanch y de aquella grandaria forjar un quadro en blanch despres forjar anel dit quadro un vuitenat tanbe en blanc fet que sia lo vuitenat sa de señar en negra de part a part llevant de dit vuitenat 3. peñades les quals sa rasolen ab lo Arch prinsipal despres de axo señar la clau y les giues com sa dexta veura aqui anel pla el modo de tresar lo de dalt es propiament com les altres sols sa de advertir que sa de treura un formaret per los sinch peñades que es el qui te 1. 2. y aquex sade treura eb lo matex modo de aquell de la capella perllongade

La mayor part de los picapedres diuen que esta capella esta capella es sisevade y nodonen altra raho sino dir que te sis peñades, demenera que lo Arch principal conten en compta de peñade no considerant que allo no es peñade porque es sertisim que no es altra cosa sino una uberta, comes ara que ala capella de las dolos del Sant esperit qui es vuitenat perfeta porque te 8. peñades li fesam una uberta llevantli 3. peñades y fesen un Arch Principal; y axi dic que per quant esta capella te 5. peñades qui surten perfetament de un vuitenat es vuitenade, aso es la mia opinio ajustade ab la de un picapedrer tengut per molt ben menestral y no tan solament axo mestra Joan Antoni oms Scultor y Arquitecto qui es home tengut a reputatio del millor de aquest Regne de Mallorca diu y confirma lo matex que nosaltros diem

Lo Cap de Yglesia de la Ceu y todas las demes capellas y lo Cap de Yglesia de Sant Jauma y el de Montision y el de Jesus y dos capellas darera lo altar major de Santa Aularia estan desta trasa

Capilla ochavada

El modo de trazar esta capilla es el siguiente.⁵⁰² Después de haber marcado la recta en blanco por la mitad del papel, se verá qué anchura debe tener la capilla; ésta tiene veintiún palmos, de los cuales hay que tomar diez y medio, que es la mitad, e igualando con la recta del medio, sacar una recta en cada parte en blanco, y con esa dimensión trazar un cuadrado en blanco; después trazar un ochavo sobre dicho cuadrado, también en blanco; una vez trazado el ochavo, hay que marcar en negro cada lado, restando de dicho ochavo tres paños, los cuales equivalen al arco principal;⁵⁰³ después de eso, marcar la clave, y los ojivos, como se puede ver en la planta; el modo de trazar lo de arriba es igual que en los otros; sólo hay que advertir que se ha de sacar un formero para los cinco paños, que es lo que va de 1 a 2, y esto se ha de sacar del mismo modo que en la capilla rectangular.

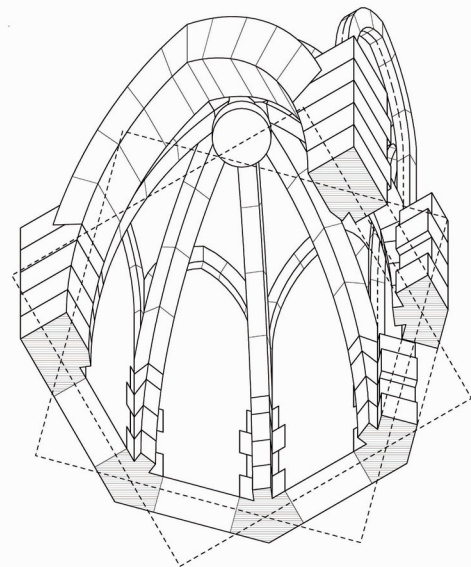
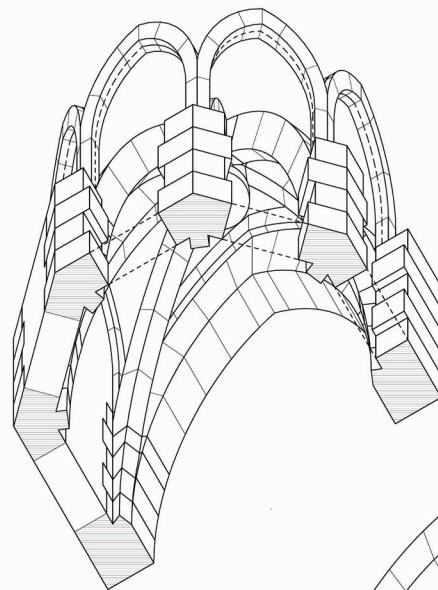
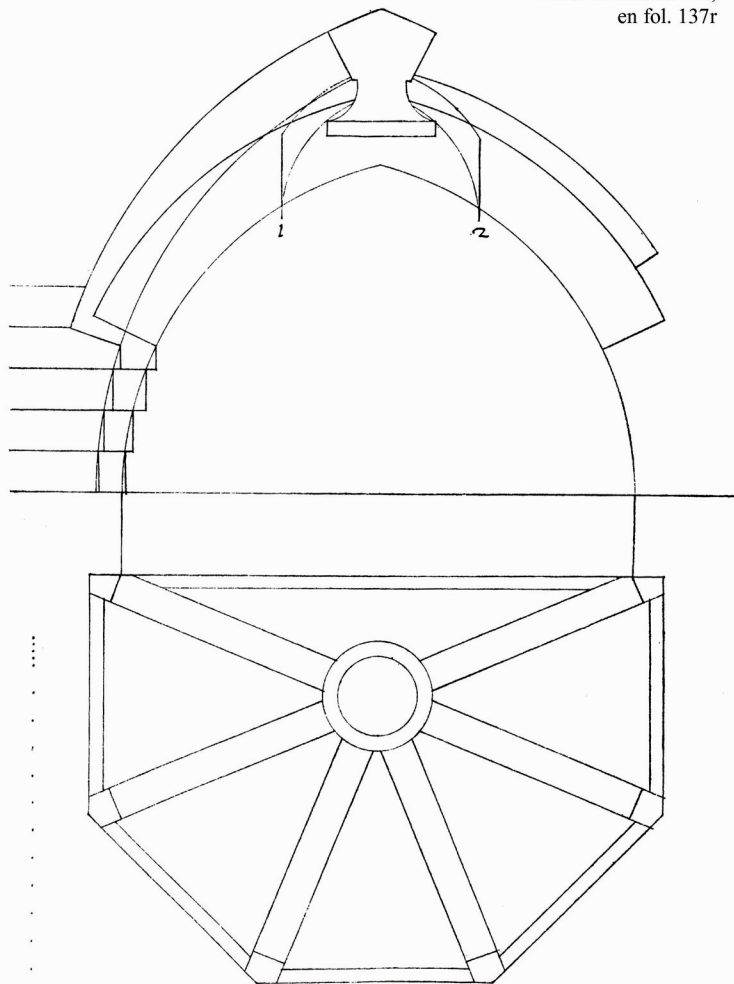
La mayor parte de los canteros dicen que esta capilla es hexagonal, y no dan otra razón sino que tiene seis paños, de manera que el arco principal se cuenta entre los paños, y no consideran que eso no es un paño. Porque es muy cierto que no es otra cosa que una abertura, pero es como si en la Capilla de los Dolores del Santo Espíritu, que es perfectamente ochavada, porque tiene ocho paños, le hiciésemos una abertura, quitándole tres paños, e hiciésemos un arco principal. Y por eso digo que, en cuanto que esta capilla tiene cinco paños que salen justamente de un ochavo, es ochavada. Esta es mi opinión, coincidente con la de un cantero, a quien se tiene por más que buen menestral, el Maestro Joan Antoni Oms, escultor y arquitecto, que es hombre reputado como el que más en este Reino de Mallorca, y que dice lo mismo que nosotros.

La cabecera de la Iglesia de la Seo, y todas las demás capillas, y la cabecera de la Iglesia de San Jaime, y lo mismo la de Montesión, y la de Jesús, y las dos capillas de detrás del altar mayor de Santa Eulalia, son de la misma traza.

⁵⁰² En todas las que siguen sobre ábsides poligonales, los formeros que no van sobre el arco principal son en tercio punto y peraltados.

⁵⁰³ Es decir, la planta se obtiene de un octógono regular, eliminando tres lados.

Traza numerada 121,
en fol. 137r



Capella perllongade fonde

El modo de tresar esta capella es fer un perllongat en blanch, y señar en blanch de canto a canto, despres posar una punta del compas anel mitx y l'altra a un canto de bax y rodar lo compas com esara rodar del 1. anel 2, despres de axo per aquell sintell del 1. anel 2 sade compertir en tres parts y guals y a cadeuna de aquellas señar una giue com sa dextera veura, lo de dalt no a menester explicar per ser tot un cami, sols sa de advertir que esta capella a menester 3 formerets, qui son lo sobrestes 3, altra qui sarvex per la peñade del 4. y del 5. que es el qui te al 6. y el 7, altra qui sarvex per las 3. peñades iguales de bax que es el qui te 8. 9. No faltan opinions de menestrels que diuen que esta capella es sisevade; y si se va a dir veritat ni es sisevade ni vuitenade ni desenade ni dotsavade ni te compartiment just y axi que per aser sisevade aurie de tenir alguna o algunes peñades qui surtisen de un sisevat el qual ni pot surtir de un perllongat sino de un rado; y encara dic mes que capella sisevade no nia en obra en tota Mallorca ni ni pot aver sino ~~jedons~~ desta manera, aconortensa de posar una giue alo enfront anel mitx y es pot fer, pero trop que doneria enfado anel retaula dela capella y per exa causa nou trop bona inventio; y lo que e dit que de sisevade no nia ni ni pot aver sino del modo que tinch dit, sa enten de capella qui tenga uberta per un Arch Prinsipal com las demes que si volguesen fer una capella sisevade closa qui tengas sis peñades iguales semblant anaquella de las Dolores axo es facilisim de fer y aso el qui nou volra creura queu prof que jo per mi jau tinch provat, y per no dextar esta trasa sens posarli nom trop que li toca de dret per lo menos a mon gust averli de dir una capella perllongade fonda, porque tot lo que te dela a ala c te de fondo mes que una perllongade

Lo cap de iglesia de las monjes de Santa Margalide y lo del Secor estan desta trasa puntualment

Capilla rectangular honda

El modo de trazar esta capilla es hacer un rectángulo en blanco, y marcar en blanco de esquina a esquina, después, poner una punta del compás en el centro, y la otra punta en una esquina de abajo, y hacer rodar el compás, como aquí se ha hecho de 1 a 2; después de eso, dividir el arco 1 a 2, en tres partes iguales,⁵⁰⁴ y en cada una de ellas marcar un ojivo, como se puede ver. Lo de arriba no necesita explicación, porque es siempre igual. Sólo hay que advertir que esta capilla requiere tres formeros, uno es el sobre testa 3, otro el que sirve para los paños 4, y 5, que es el de 6 a 7, y otro el que sirve para los tres paños iguales de abajo, que es el de 8 a 9.

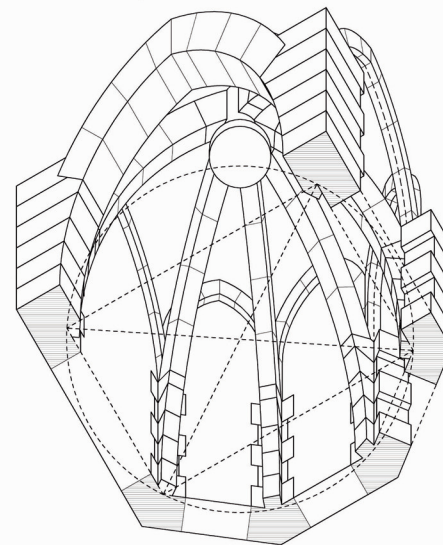
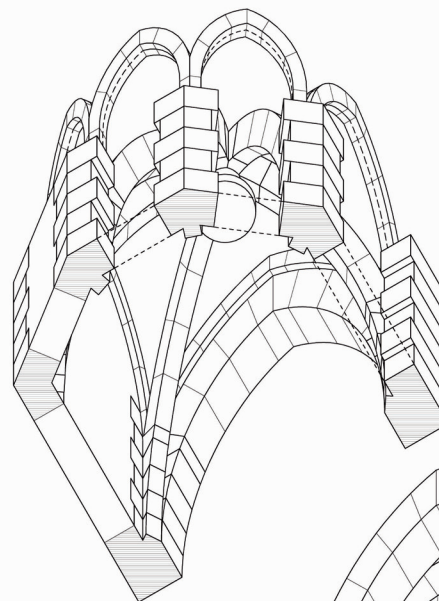
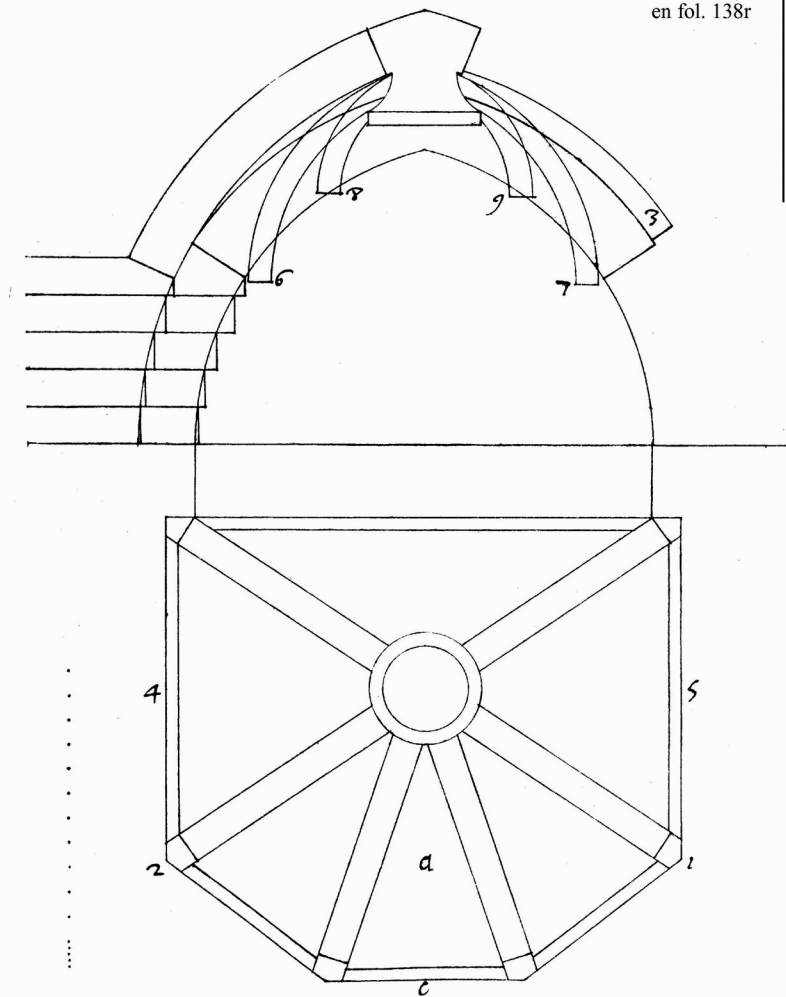
No faltan opiniones de menestrales que dicen que esta capilla es hexagonal, y si hay que decir verdad, no es hexagonal, ni ochavada, ni decagonal, ni dodecagonal, ni tiene divisiones ajustadas; y así digo que para ser hexagonal, tendria que tener algún o algunos paños de pared que procediesen de una hexagonal, la cual no puede proceder de una rectangular, sino de una redonda; y todavía digo más, que de capilla hexagonal no hay en obra ninguna en toda Mallorca, ni puede haberla si no es como ésta, a no ser que se ponga un ojivo en el fondo, en el centro, y esto se puede hacer, pero encuentro que haría un feo al retablo de la capilla, y por eso no encuentro que sea una buena invención.⁵⁰⁵ Y lo que tengo dicho, que de hexagonal no hay ni puede haberla, sino del modo que dije, hay que entenderlo de una capilla que tenga una abertura de arco principal, como las otras, que si se quisiese hacer una capilla hexagonal cerrada, que tuviese seis paños de pared iguales, parecida a la de los Dolores, eso es facilísimo de hacer, y quien no lo pueda creer que lo pruebe, que yo, por mi parte, ya lo he hecho; y para no dejar esta traza sin ponerle un nombre, encuentro lo más apropiado, por lo menos a mi gusto, es denominarla capilla rectangular honda, porque de *a* a *c* es lo tiene de fondo más que una capilla rectangular.

La cabecera de la iglesia de las monjas de Santa Margarita y la del Socorro llevan esta misma traza.

⁵⁰⁴ No explica cómo triseca el arco, pero sabemos que no puede haber procedimiento exacto con regla y compás.

⁵⁰⁵ Está pensando en un hexágono dispuesto como en la anterior situó el octógono, es decir, con dos lados opuestos y paralelos sobre los laterales y dos vértices sobre el eje, de manera que en el fondo de la capilla quedaría un ángulo y de él saldría un arco ojivo, radial.

Traza numerada 122,
en fol. 138r



Capella quadrade ab tres peñades de vuitevat

El modo de tressar esta capella es fer un quadro en blanch, y despres fer bax tres peñades de vuitenat que per ser tan facil no te nesecitat de explicar despres señar las giues y formerets anel pla com se dextra veura, lo de dalt tot es un cami sols sa de advertir que esta capella a menester tres formerets que son el sobrest 1. y el qui te un 2 a cada part servex per la peñade del 3. y del 4. y el qui te un 5 a cada part servex per las tres peñades iguales de bax tanbe sade advertir que per raho que les 4. giues de bax son mes curtes que las dues de mes amunt san de treura ala muntaria que es lo de dalt dos giues que son la major que es la qui te 8. y la menor que es la qui te 7 que per asser menor y porque lo enserjat estigues mes clar no lie señat sino lo sintell de la duella, ala altra plana e dit que per esser aquella capella sisevada auria de tenir alguna o algunas peñades qui surtisen de un sisevat y per fer aquella raho bona tenint aquesta 3. peñades qui surten de un vuitenat la auria de anomenar vuitenade pero ab tot axo perquant las dos giues de mes amunt no se enquantren ab ninguna de las de bax trop que es fora de natural y no li pertañ averli de dir vuitenade y per averla de anomenar conforma ella merex trop que sa de anomenar per lomenos a mon gust una capella quadrade ab tres peñades de vuitenat,

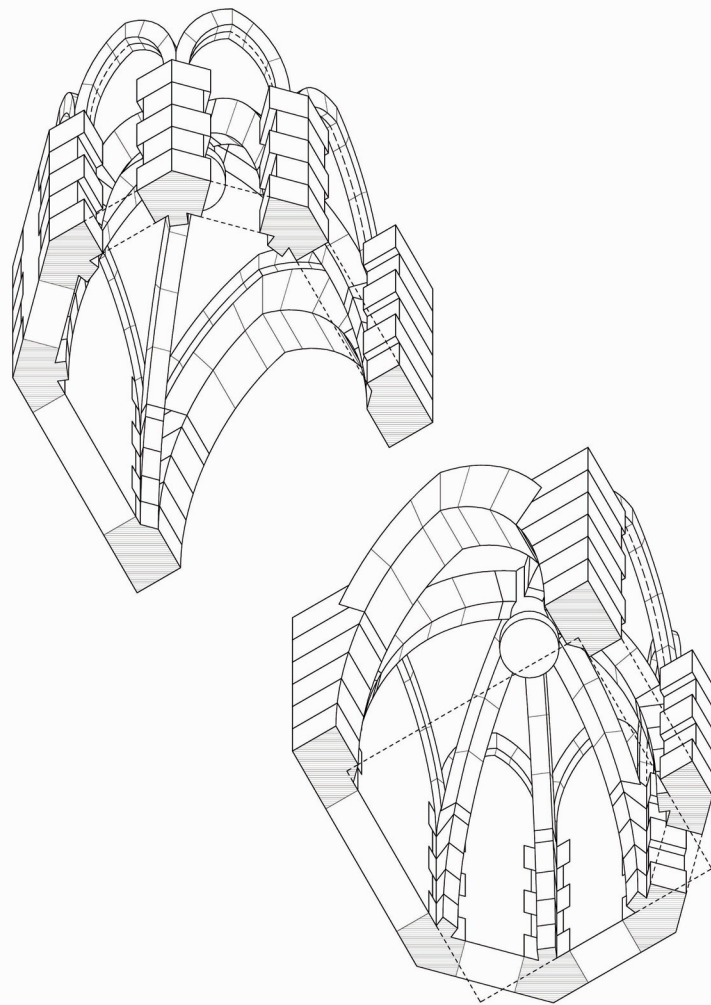
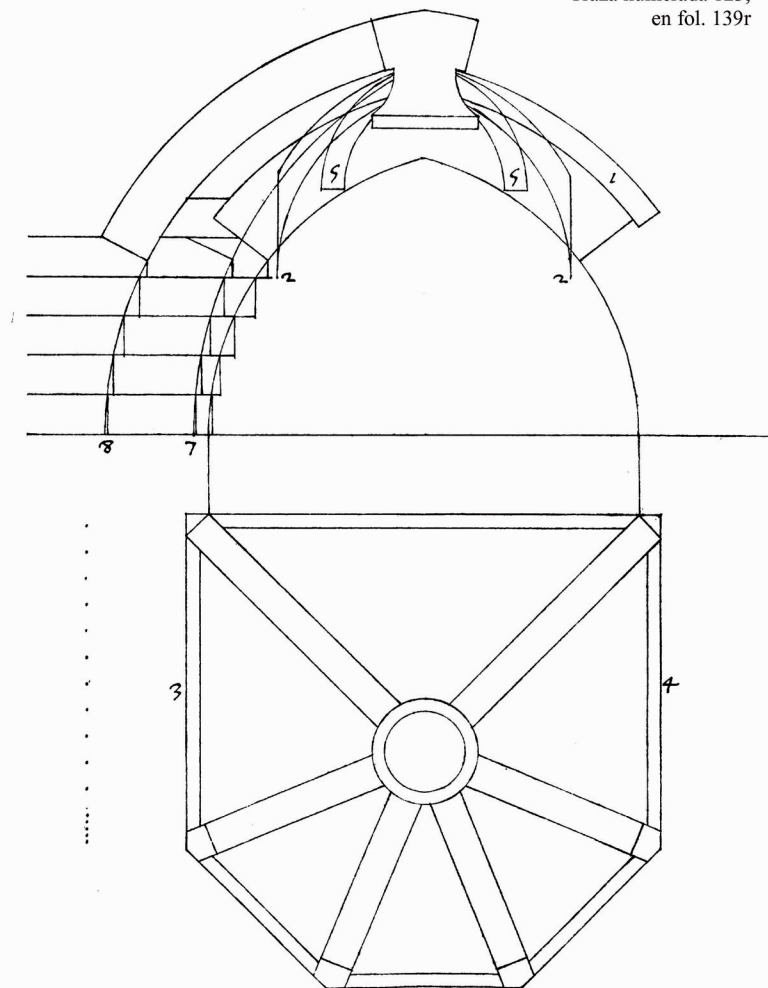
Lo cap de Yglesia de Sant Antoni de la Siquia y el de Santa Catalina de fora porta y set capellas qui tenen Sircuit lo cap de iglesia de Santa Creu estan puntualment de esta forma

Capilla cuadrada con tres paños de ochavo

El modo de trazar esta capilla es hacer un cuadrado en blanco, y después hacer abajo tres paños de ochavo que, por fácil, no hay que explicarlo. Después de marcar los ojivos y formeros en la planta, como se puede ver, lo de arriba todo es igual. Sólo se ha de advertir que esta capilla requiere tres formeros, que son el sobre testa 1, el que tiene un 2 a cada lado, que sirve para el paño 3 y el 4, y el que tiene un 5 a cada lado, que sirve para los tres paños iguales de abajo. También hay que advertir que, como los cuatro ojivos de abajo son más cortos que los dos de más arriba, hay que sacar de la monte, que es lo de arriba, los dos ojivos, el mayor, que es el que tiene el 8 y el menor, que es el que tiene el 7, del que, por ser menor, y para que el enjarje quede más claro, he marcado sólo la cintra del intradós. En la página anterior he dicho que por ser aquella capilla hexagonal, tendría que tener algún, o algunos, paños que procediesen de un hexágono, y para hacer buena aquella razón, teniendo ésta tres paños que proceden de un ochavo, habría de llamarla ochavada. Pero, con todo, como los dos ojivos de más arriba no concuerdan con ninguna de los de abajo, es poco natural y apropiado llamarla ochavada, y para denominarla como se merece, encuentro que habría que llamarla, por lo menos en mi opinión, capilla cuadrada con tres paños de ochavo.

La cabecera de la iglesia de San Antonio de la Acequia, y el de Santa Catalina Extramuros, y siete capillas alrededor de la cabecera de la iglesia de la Santa Cruz, son de esta misma traza.

Traza numerada 123,
en fol. 139r



Cap de Iglesia desevat

El cap de Yglesia de Santa Eularia, el de Sant Nicolau y el del Carma estan perfetament de esta trasa, el modo de trasarlo anel pla apres de aver determinat quina mide a de tenir de una part ala altra que aquest te 36. palms es que senan de pendra 18. que es la mitat y tirar un recta a cade part per tota la llargaria del paper en blanc alas horas pendra los matexos 18. palms y donar un mitx rado en blanch el qual sa de comperdir en 5 parts com sa dexta veura ab las sinch peñades iguals apres senar totas las giues del punt del mitx de la clau y alla haont surt lo recta del 1. anel 2. y del 3. anel 4. per el punt de la clau alla sa de senar lo llivell del Arch Prinsipal, el formeret del 5. anel 6. servex per la peñade dela a y la c y lo formeret del 7. anel 8. servex per las sinch peñades iguals el modo de treura estos formerets es puntualment com los altres, A esta trasa los dames menestrals li diuen un cap de iglesia vuitenat y sils demanen per quina causa li posan tal nom diuen que porque te 8. peñades de manera que contan per peñade lo Arch Principal lo que no sa de contar lo sert es que te 7. peñades y ninguna de ellas surt de vuitenat y pertot nos pot dir vuitenat, en bona Arismetica porem collegir que si mitx rado te 5. peñades un rado senser na tindra 10. y per aqueixa raho dic que sa de dir un cap de Yglesia desevat, la peñade dela a y dela c es forsats que an de asser mes grans que les altres per raho que an de anar a cercar el recta de tota la amplaria que son 36. palms

el cap de Yglesia de Sant Fransesch, el de Sant Domingo, el de Santa Creu; y el del Hospital no estan perfetament tots de una trasa pero tenensa molt gran semblansa en raho q. lo bras del punt 1 no se enquantra ab lo del 2. ni lo del 3 no se enquantra ab lo del 4 y a opinio de bons judicis no es lo millor q. teni

Ábside decagonal

La cabecera de la iglesia de Santa Eulalia, la de San Nicolás y la del Carmen, son exactamente de esta traza. Para trazar la planta, después de haber determinado qué medida ha de tener de una parte a la otra, en este caso treinta y seis palmos, se toman dieciocho, que es la mitad, y se traza una recta en blanco en cada parte, por todo lo largo del papel. Entonces se toman los mismos dieciocho palmos, y se traza un semicírculo en blanco, que se divide en cinco partes, como se puede ver, con los cinco paños iguales. Después se marcan todos los ojivos desde el punto medio de la clave, y donde marquen las rectas de *1 a 2* y de *3 a 4* que pasan por el punto de la clave, allí hay que marcar el nivel del arco principal. El formero de *5 a 6* sirve para los paños de pared *a* y *c* y el formero de *7 a 8* sirve para los cinco paños iguales. El modo de sacar estos formeros es igual que los otros anteriores.

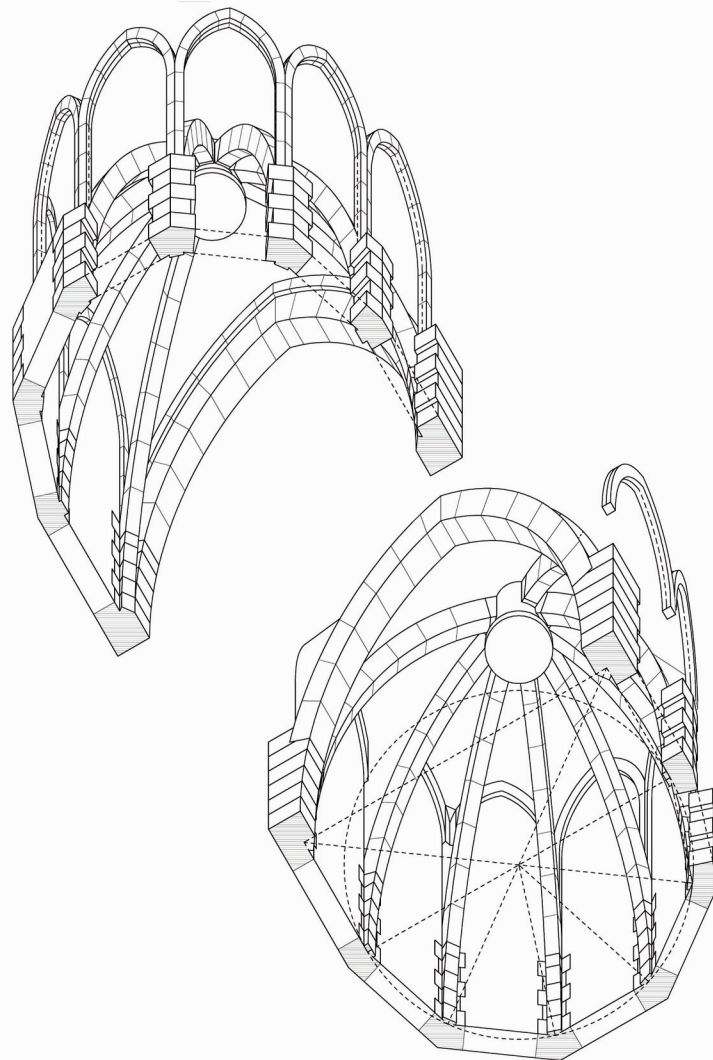
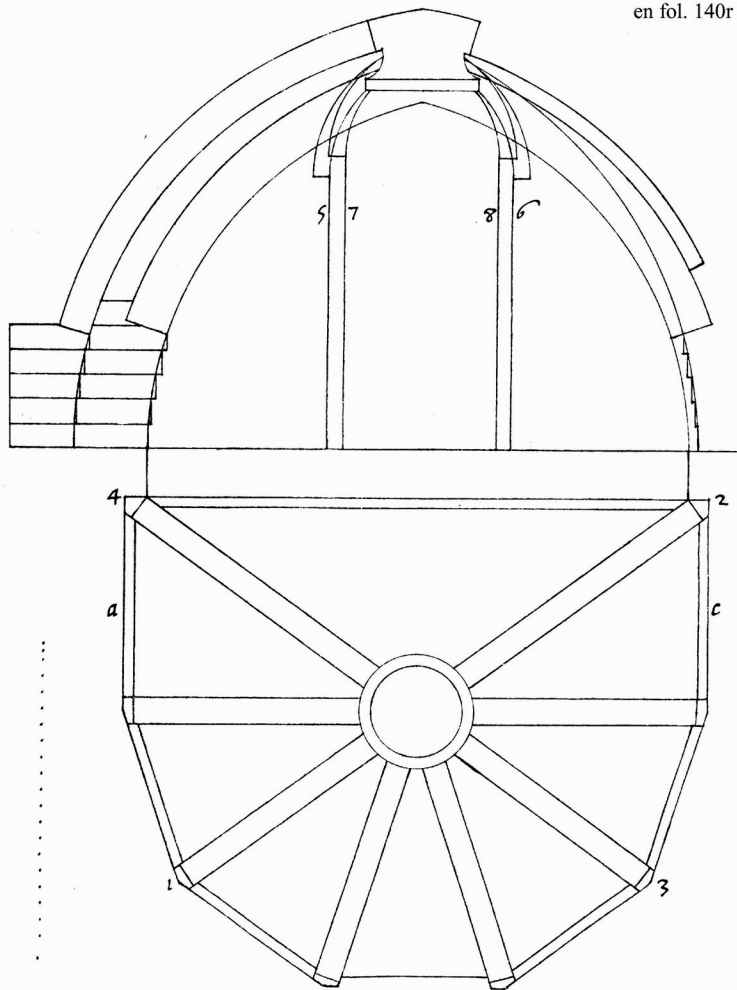
A esta traza, los demás canteros la llaman ábside de iglesia ochavada, y si se les pregunta por qué la llaman así, dicen que porque tiene ocho paños de pared, pues ellos cuentan como paño de pared el arco principal, lo que no se debe hacer. Lo cierto es que tiene siete paños de pared,⁵⁰⁶ y ninguno de ellos procede de un ochavo, y por lo tanto no se puede llamar ochavada; en buena aritmética, podemos colegir que, si un semicírculo tiene cinco paños de pared, un círculo entero tendrá diez, y por esa razón digo que hay que llamarlo ábside de iglesia decagonal; el paño de pared *a* y el *c* forzosamente han de ser más grandes que los otros, porque han de ir a buscar la luz de toda la anchura, que son treinta y seis palmos.

La cabecera de la Iglesia de San Francisco, la de Santo Domingo, la de la Santa Cruz y la del Hospital no son exactamente de esta traza, pero tienen una gran semejanza, porque el brazo del punto *1* no concuerda con el de *2*;⁵⁰⁷ ni el del *3* tampoco concuerda con el del *4* y en opinión de buenos jueces no es lo mejor que tienen.

⁵⁰⁶ En el dibujo, todos los vanos aparecen con dos líneas; el central es igual que los demás, pero el dibujo queda cortado por el borde del papel.

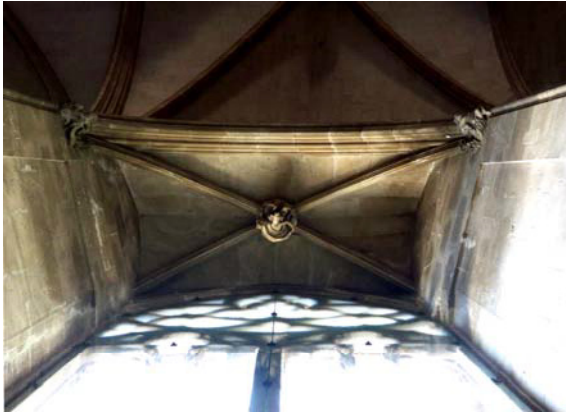
⁵⁰⁷ No están alineados en planta.

Traza numerada 124,
en fol. 140r



Capella perllongade escasana ab una paret biaxa

Aso es una capella perllongade escasana tersetjada ab una paret biaxa la inventio de la qual es suposar que despres de feta escairia importas per algun inpediment aver de fer una paret del punt 1. fins anel punt 2. donant de biax a dita paret lo que te del 2. anel 3. demenera que la giue del 4. ve puntualment del punt 3. com que no tingues biax, y lo formeret qui avia de estar ala part del 3. no mostra ala vista sino aquell trast dela o. ala o. - el modo de treura lo formeret del 5. 5. no es mes sino pendra lo que te dela a. ala e. y ab aquella mide posarla anel punt negra qui esta dins la c. y per el plom veura fins haont abaxa que es el punt de la u. despres de axo noya sino treura lo llivell de la u. en blanch y señar lo formeret rado puntualment



Vano de la Lonja de Palma

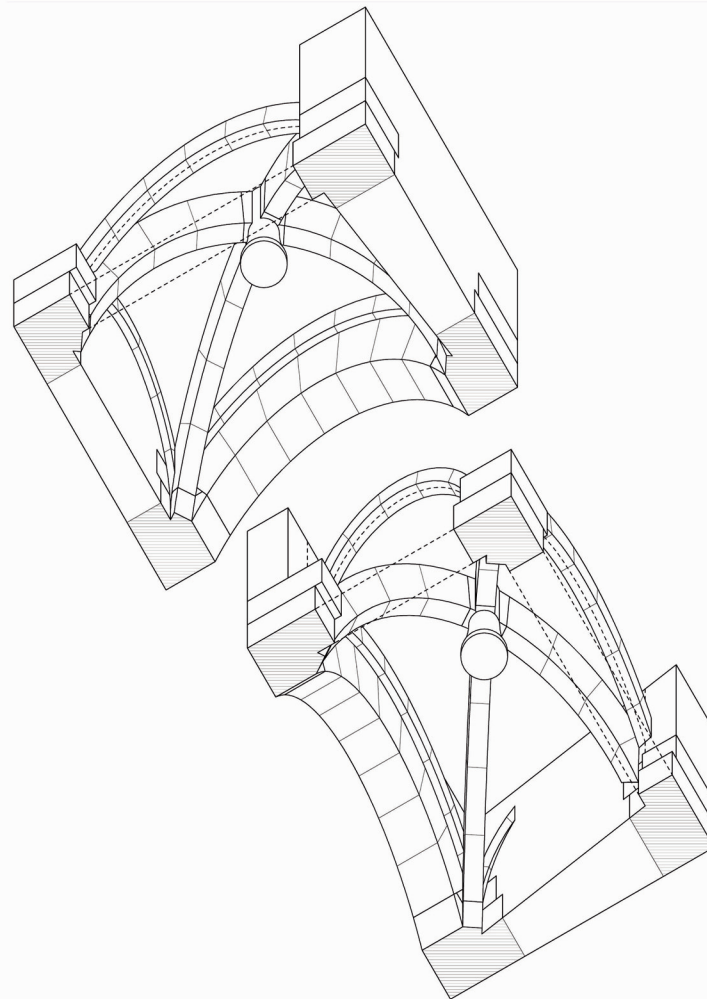
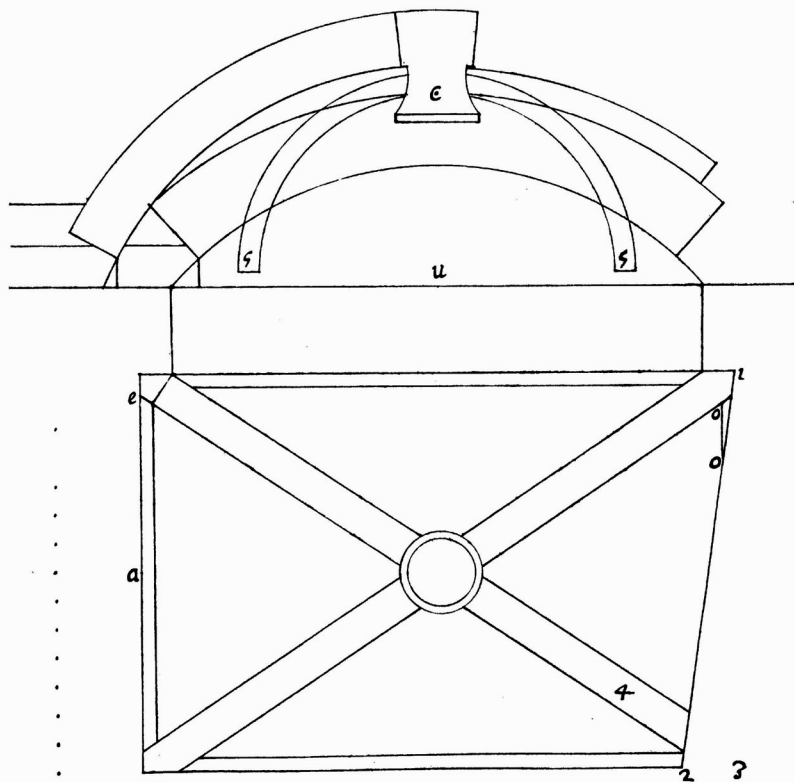
Capilla rectangular escarzana con una pared esviada

Eso es una capilla rectangular escarzana terciada⁵⁰⁸ con una pared esviada, que se origina suponiendo que, después de hecha a escuadra, por algún impedimento hubiéramos de hacer una pared del punto 1 al punto 2, dando de esviaje a dicha pared lo que va de 2 a 3, de manera que el ojivo 4 viene precisamente del punto 3 como si no tuviese esviaje, y del formero que tenía que estar en la pared del 3 no se muestra a la vista más que el trozo de o a o. Para sacar el formero 5-5 hay que tomar lo que va de a a e, y con esa medida ponerse en el punto negro que está dentro de la c y por la vertical ver hasta donde baja, que es el punto u; después de eso sólo hay que sacar la horizontal de u en blanco y marcar el formero exactamente circular.⁵⁰⁹

⁵⁰⁸ Recordamos que llama de esta manera al arco escarzano cuyo radio es dos tercios de la luz. Aquí es así el nervio del lado mayor.

⁵⁰⁹ El formero menor es semicircular, y no apuntado, para no sobrepasar la altura del mayor. Como en casos anteriores, la altura del intradós del ojivo es la del extradós del formero «sobre testa». Lo que caracteriza a esta bóveda es su forma rebajada; pero además presenta un esviaje, y llama la atención que no haya más detalles sobre las consecuencias de esto.

Traza numerada 125,
en fol. 141r



Capella perllongade ansapanera

Aso es una Capella perllongade ansapanera el modo que e tingut en tresarla es que despres de aver seiat lo Arch Principal y lo formeret sobrestes e pres (seguint el modo de las otras capellas) la mide dela a ala c y aquella e donat dela e ala m, despres de saber la giue sea de formar dela m ala o (que es la tradosa del formeret sobrestes) sea de tenir atendentia que no pot asser tot ab un cintrell perque per raho (assent lo Arch Principal ansapaner) la giue a de tenir ansa y per aqueixa ansa noya que cansarsa a sercarli compertiment just perque es lo matex que formar torras alaira La causa de aso es que tenim la altaria y emplaria allimitade sens poder fugir de aquellas dos mides

Demana que aqueixa ansa sea de formar ab la escasa a un bon parejar ala vista ab lo matex modo que es forma una ansa y un escasa de una scala, sols sea de tenir per mide certa que la ansa a de pujar anel matex llivell de la ansa del Arch Principal; y lo escasa sea de sercar per el plom del mitx que es el punt de la n.

Lo formeret del 5. 5. es la part 1. 2. y es rado y sea de fer puntualment com aquell dela plane pesade

Capilla rectangular en carpanel

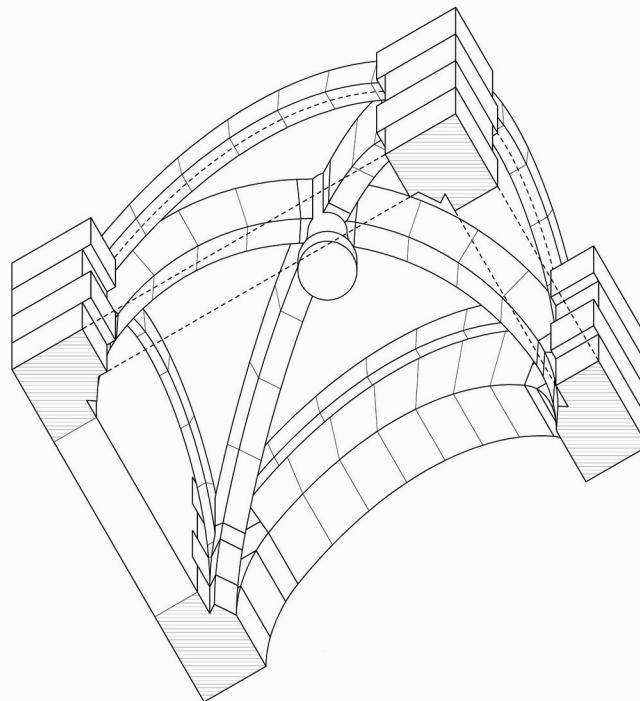
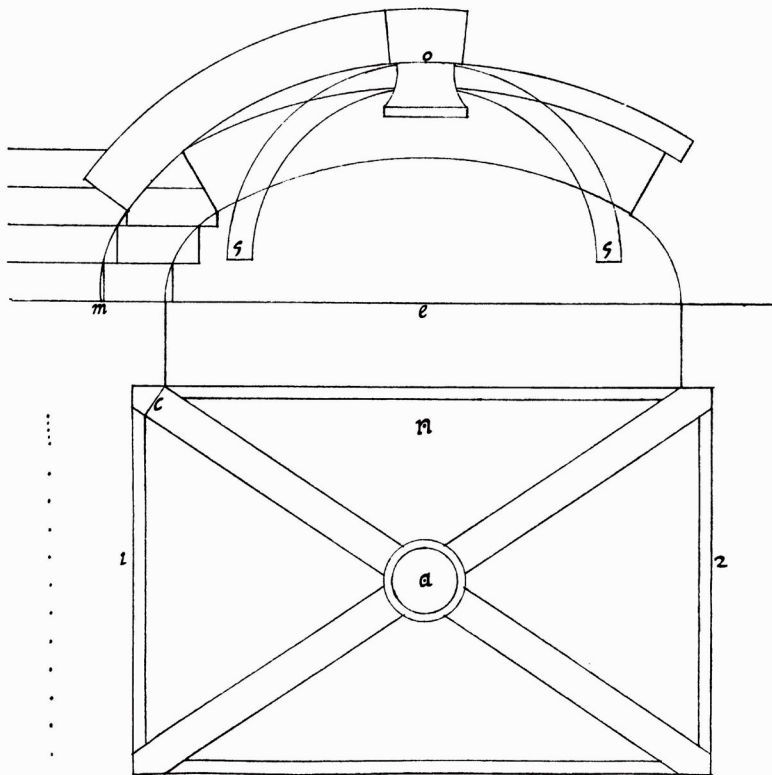
Esto es una capilla rectangular en carpanel. El procedimiento que he seguido para trazarla es el siguiente. Después de haber marcado el arco principal, y el formero sobre testa, he tomado, siguiendo el procedimiento de las anteriores, la medida de a a c , y la he llevado de e a m ; entonces vemos que hay que formar el ojivo de m a o , que es el trasdós del formero sobre testa. Hay que advertir que este arco no puede ser todo de una sola cintra, porque por fuerza, siendo el arco principal carpanel, el ojivo ha de tener también un arranque de menor radio. Y no hay que cansarse en buscar una división precisa a esa primera parte, porque es como hacer castillos en el aire. El motivo es que tenemos la altura y la anchura limitadas, y no podemos alterar esas dos medidas.⁵¹⁰

De manera que esa curva menor ha de acordarse con el escarzano con una buena apariencia a la vista, del mismo modo que se enlaza una arquite y un escarzano en una escalera. Sólo hay que tener como medida fija, que el arquite menor del ojivo ha de subir hasta mismo nivel que el arquite menor del arco principal,⁵¹¹ y el centro del escarzano hay que buscarlo en la vertical del medio, en el punto n ; el formero 5-5 es para las partes 1 y 2 y es circular, y hay que hacerlo precisamente como el de la página anterior.

⁵¹⁰ Al comenzar el tratado, trazaba el arco carpanel dividiendo la luz en partes iguales, para situar el centro de los arquillos laterales; pero procediendo así, se obtiene una flecha determinada para cada tipo de división. En este caso la relación luz/flecha está fijada. Gelabert no conoce ningún método para trazar el carpanel con una proporción dada entre luz y flecha, así que hemos de suponer que está proponiendo hacer tanteos.

⁵¹¹ Para que ambos coincidan con el enjarje. Si no conocería ningún método para trazar el carpanel con una proporción dada entre luz y flecha, aún menos sabría hacerlo con esta condición añadida, que el punto de transición de un arco al otro quede a una altura determinada. Así que hemos de suponer que está proponiendo hacer tanteos para encontrar los centros, y que no es muy exigente con la condición de que ambos queden sobre un mismo radio, es decir, que en cada arco carpanel los arcos de circunferencias sean exactamente tangentes.

Traza numerada 126,
en fol. 142r

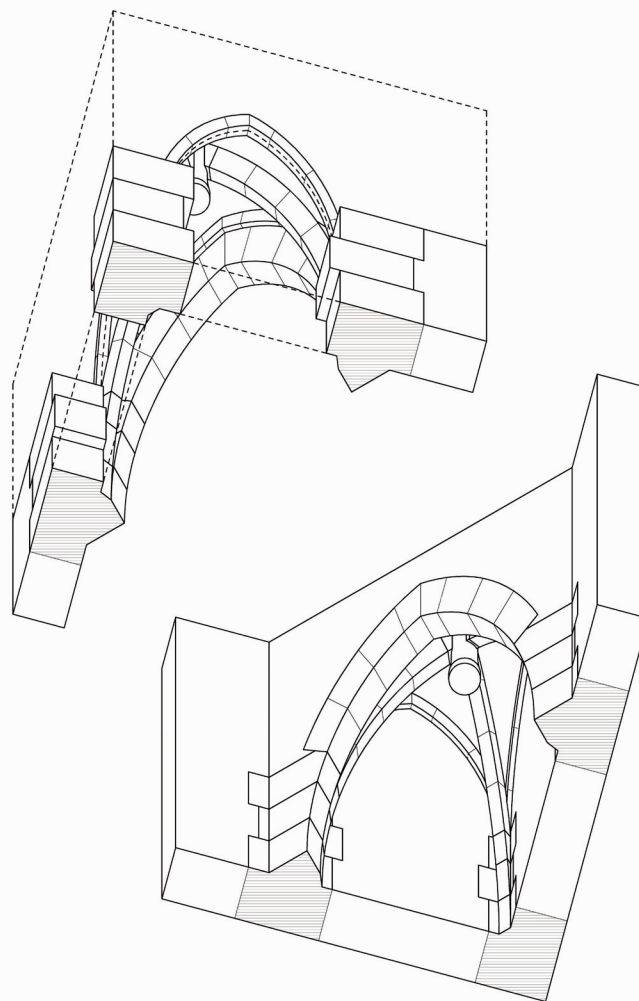
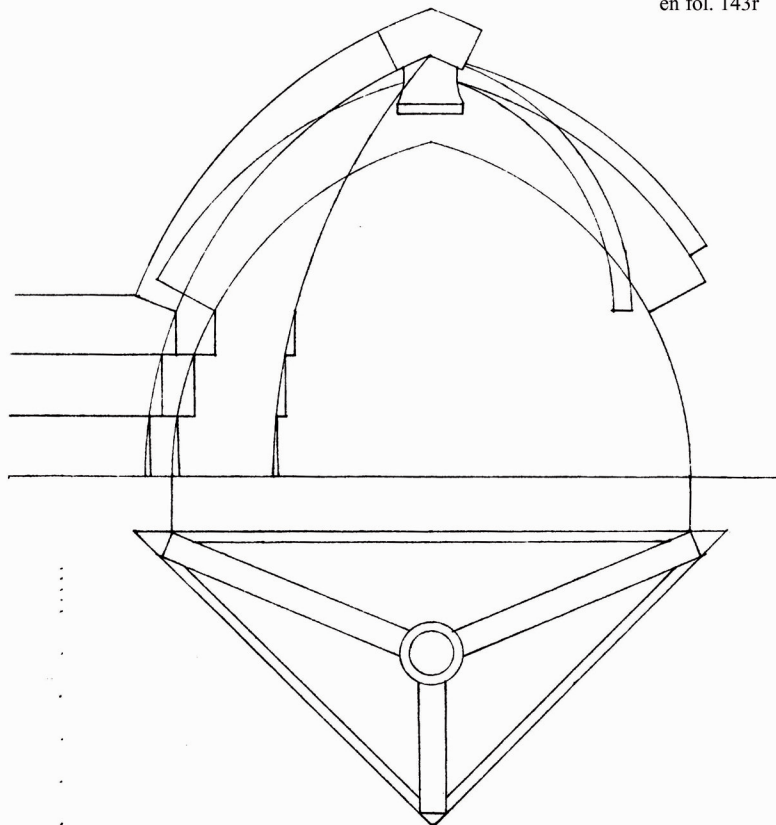


Tercerol

Capilla triangular⁵¹²

⁵¹² No hay texto de explicación. Ésta página y las dos siguientes están en blanco. Pensamos que «Tercerol», la denominación que aparece en el índice, no debe ser traducida por *tercelete*, pues habitualmente se llama así al nervio que sale del arranque y llega a un punto intermedio de la cumbrera o ligadura, y más adelante Gelabert denominará a este elemento de otra manera. Se trata de una bóveda sobre planta triangular. El triángulo es la mitad de un cuadrado y el arco principal queda en el lado mayor. Sobre éste se monta un formero «sobre testa», y los otros dos paños llevan formeros peraltados. Pero es muy interesante la interpretación de Gómez Martínez (1998, 79 y ss.), quien ve este triángulo como la cuarta parte de una bóveda estrellada, de terceletes; concluye que originalmente se llamó tercelete a esta bóveda triangular, y más tarde se pensó en agrupar cuatro de ellas, transfiriendo el nombre.

Traza numerada 127,
en fol. 143r



Capella perllongade ab una clau penjant.

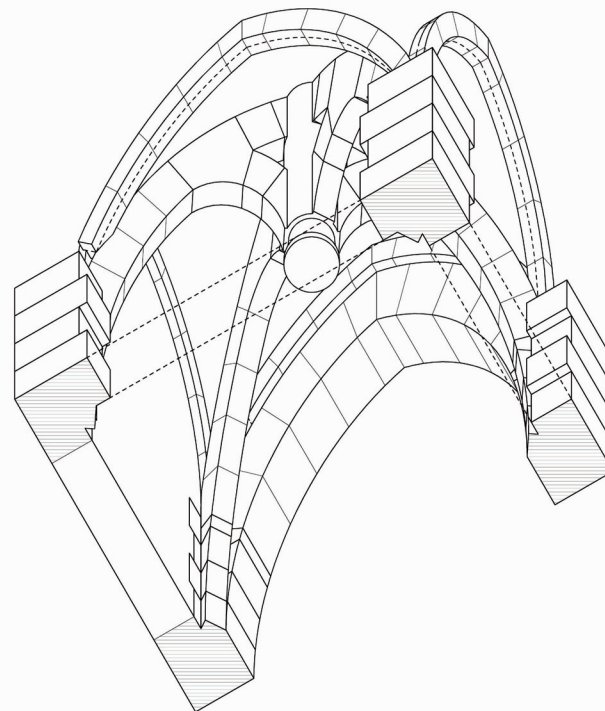
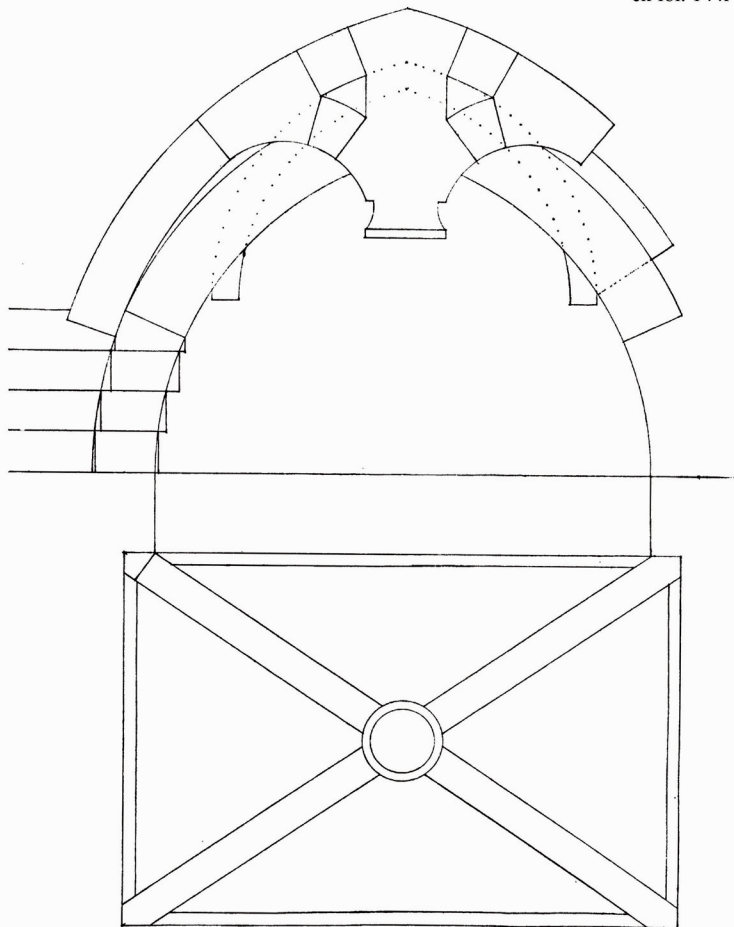
Capilla rectangular con clave pinjante⁵¹³



Bóveda en el convento de Santo Domingo de Valencia

⁵¹³ Al modo de algunas bóvedas inglesas, no sólo presenta una clave muy colgante o pinjante, sino que bifurca el nervio ojivo añadiendo una rama que se apoya en la parte baja de la clave. En apariencia el semiojivo es un arco completo y la clave requiere un apoyo que, para asombro del espectador, ha desaparecido. Francesc Baldomar construye una semejante en el claustro del convento de Santo Domingo en Valencia.

Traza numerada 128,
en fol. 144r



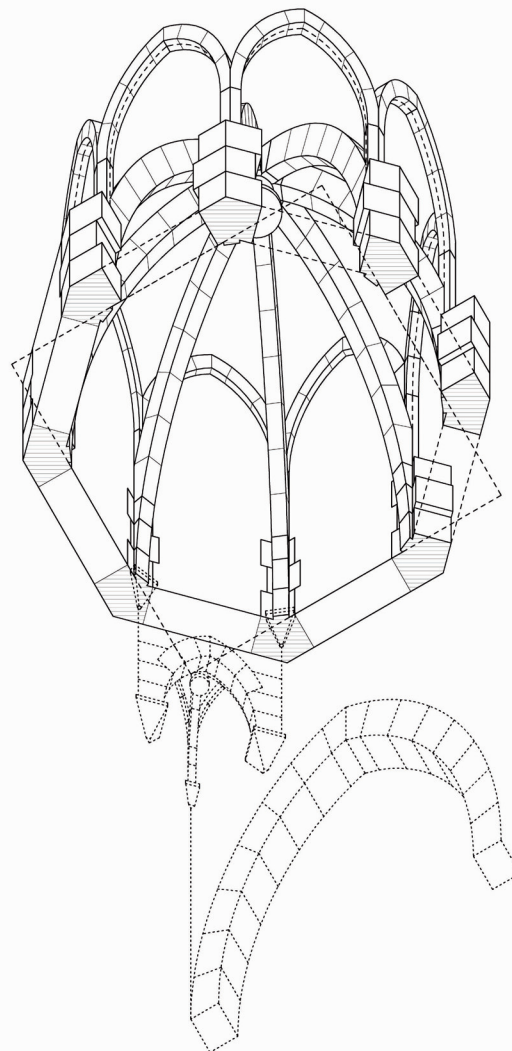
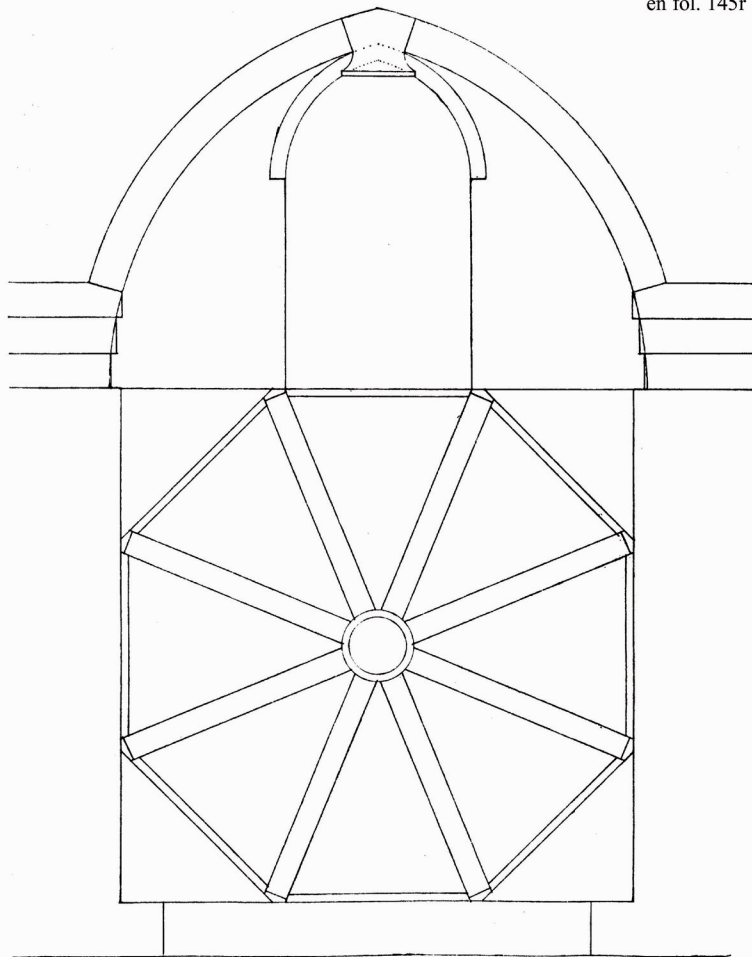
Título correspondiente a la traza numerada 129

Capella vuitevade ab vuit peñades

Capilla ochavada con ocho paños⁵¹⁴

⁵¹⁴ Los ocho paños llevan formeros y el ingreso se hace a un nivel inferior.

Traza numerada 129,
en fol. 145r



Capella de sinch claus quadrade

Esta capella de 5 claus quadrade per averla de tresar anel pla no te altra primor sino saber posar les 4. claus petitas anel seu lloch la qual no es mes sino apres de aver señat en blanc de canto a canto y xapat el quadro de dalt a bax y per traves posar una punta del compas per un recta de aquells y sercar ab un rado los tres estrems, de lo mes enfora del quadro es lo primer, y al mitx de las dos giues son los dos altres, comes ara 1. 2. 3, sabut aso esta averiguat que anequell punt an de venir les claus lo demes del quadro no a mester explicatio per aser tan facil - despres de aso sade forjar la clau de dalt y la giue major y lo formeret sobrest y lo Arch Principal com si fos una capella quadrade ordinaria despres sa de treura a tota la emplaria del quadro lo llivell dela tradosa del formeret que es el 4. y el 5 y san de sercar tres punts qui son lo mes alt de la clau 6. ab lo 4. y el 5. despres sa de donar del 6. en avall lo que te de asta lo formeret y del matex punt estreñar lo compas y señar com sa dexta veura y axo sa anomena Rempant, despres sade treura lo plom del mitx dela clau o capemunt en blanc y alla haont aquell plom enquantra lo sintell dela duella del Rempant sa de fer un punt y despres sa de enar anel punt del Rempant 8 y posar lo regla de un punt en altra y fer un troset de retxa en blanc despres pendra lo punt dela clau menor y donarna lamitat a cade part y forjar la clau donant los regrasos del seu netural que es el

Capilla de cinco claves cuadrada

Para trazar en planta esta capilla de cinco claves cuadrada, basta saber poner las cuatro claves pequeñas en su lugar, para lo cual, después de haber marcado en blanco de esquina a esquina y partido el cuadrado de arriba abajo y de izquierda a derecha, se ha de poner una punta del compás en una recta de aquellas y buscar primeramente con un círculo los tres extremos de lo más afuera del cuadrado, y en el medio de los dos ojivos están los otros dos, en 1, 2, 3. Sabido esto, hemos averiguado que las claves van en ese punto.⁵¹⁵ Lo demás del cuadrado no necesita explicación, porque es muy fácil.

Después de eso hay que hacer la clave de arriba y el ojivo mayor, y el formero sobre testa, y el arco principal como si fuese una capilla cuadrada ordinaria. Después hay que sacar en toda la anchura del cuadrado el nivel del trasdós del formero, en el 4 y el 5 y hay que buscar tres puntos, que son el más alto de la clave 6 con el 4 y el 5;⁵¹⁶ después hay que llevar de 6 hacia abajo, lo que tiene de canto el formero, y desde el mismo punto abrir el compás y marcar,⁵¹⁷ como se puede ver, y eso se llama rampante;⁵¹⁸ después hay que sacar la vertical desde el centro de la clave o hacia arriba en blanco,⁵¹⁹ y allí donde la vertical encuentra al cintrel del intradós del rampante hay que marcar un punto, y después hay que ir al centro del rampante 8 y poner la regla de un punto al otro, y

⁵¹⁵ Así pues, también llama ojivos a lo que nosotros solemos denominar terceletes. Propone situar el tercelet exactamente en la bisectriz del ángulo que forman el ojivo y el formero: esto era lo habitual en las nervaduras estrelladas simples. No menciona explícitamente un trazado común y muy útil a este propósito: hay que dirigir el tercelet hacia el punto de intersección del eje con la circunferencia circunscrita al cuadrado. Es posible que se esté refiriendo a esto al aludir al trazado de los ejes.

⁵¹⁶ Cuando habla de buscar tres puntos se refiere a la práctica de trazar el arco que pasa por los tres puntos, encontrando su centro; la curva pasa por 6 con tangente horizontal.

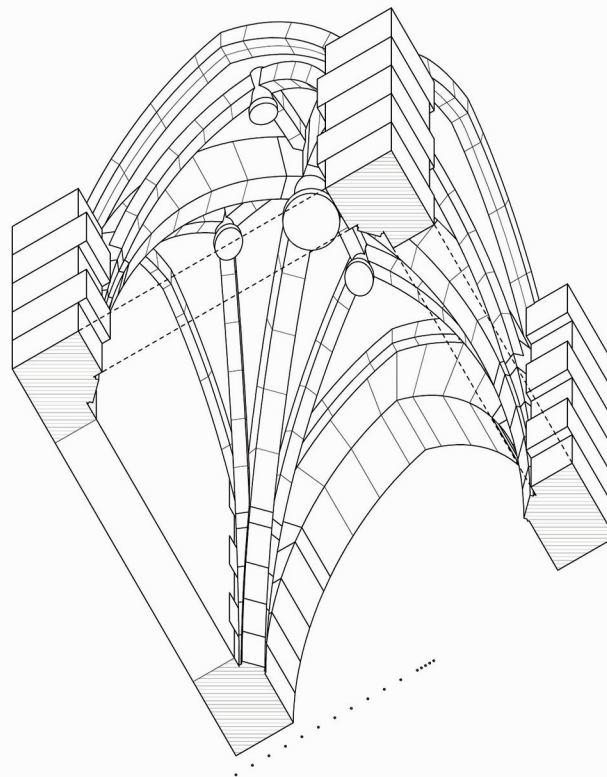
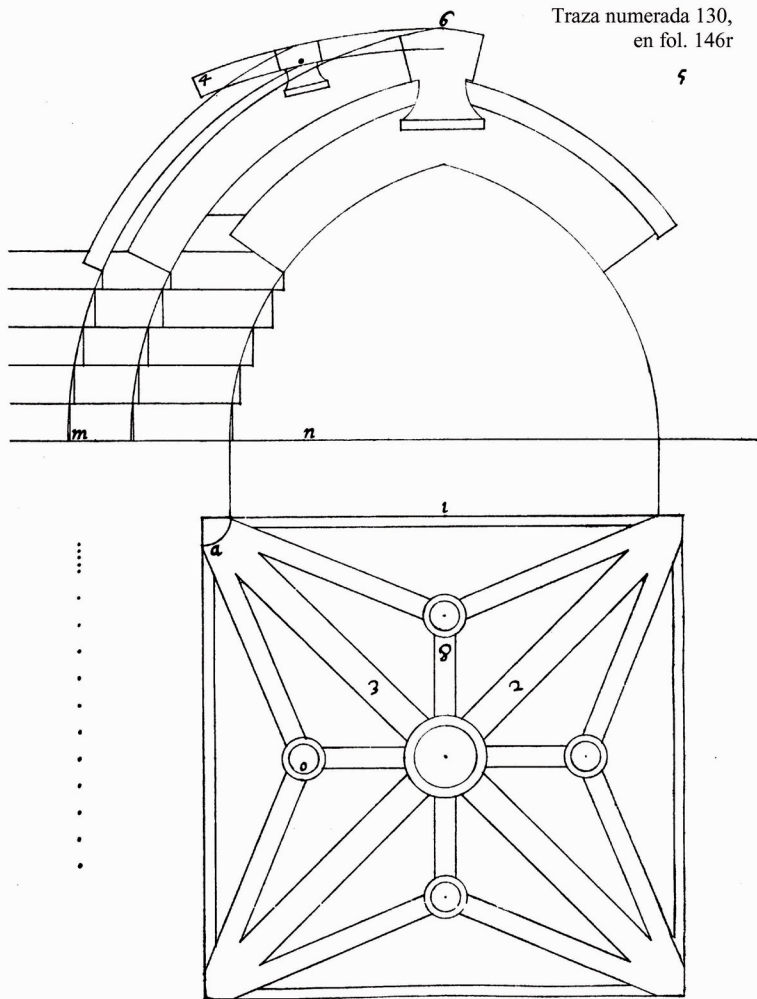
⁵¹⁷ Es decir, con el mismo centro que el arco del trasdós se traza el intradós.

⁵¹⁸ Rampante, ligadura o cumbrera, es el nervio que enlaza la clave central con las claves de los formeros, que en este caso queda interrumpido en la clave lateral.

⁵¹⁹ Del centro de la clave secundaria en la planta hacia el alzado del rampante.

Traza numerada 130,
en fol. 146r

f



punt 8 despres sa de pendra la llergaria de la giue menor que es dela o. ala a. y donarla de la n. ala m. y per el matex llivell cercar un sintell qui vaja dela m anel mitx dela clau petita just ala duella del Rempant que es anel pic negra, despres de toda exa diligentia sa de señar lo enserjat, aso es el modo mes facil y mes clar ques pot donar a esta trasa y en afecta que es molt curiosa y si un menestral la agues de posar en obra y la tragues puntual sa podria presiar de fer una obra curiosa y de mestransa que verament esta trasa no es per tot hom sino per el qui la enten, dins la capella de nostra Señora del Roser nia una en obra de pedra de Sentañi molt ben treballade y posade a son punt que tots los menestrals qui vivim tenim obligatio de alabar lo ingeni del menestral qui la posade en forma



Capilla en San Francisco, Palma

hacer un trocito de recta en blanco;⁵²⁰ después tomar el punto de la clave menor, y dar la mitad en cada parte,⁵²¹ y diseñar la clave, dándole las tiranteces correspondientes, hacia el punto 8; después hay que tomar la longitud del ojivo menor, que va de *o* a *a* y llevarlo de *n* a *m* y por el mismo nivel buscar un cintrel,⁵²² que vaya de *m* al medio de la clave chica, justo en la dovela del rampante, en el punto negro. Después de toda esta diligencia, hay que marcar el enjarje.

Este es el procedimiento más fácil y más claro que se puede llevar en esta traza, y de hecho es muy curiosa, y si un cantero la hubiese de ejecutar, y la sacase correctamente se podría preciar de haber hecho una obra curiosa y de maestría, porque verdaderamente esta traza no es para todo el mundo, sino para el que la pueda entender. En la capilla de Nuestra Señora del Rosario hay una en de piedra de Santanyi, muy bien trabajada, y puesta en su punto, y todos los canteros vivos debemos alabar el ingenio del que la hizo.

⁵²⁰ Desde el centro del rampante, el punto 8, traza *en blanco* el radio que pasa por el centro de la clave señalada; es decir, el eje de esa clave secundaria se dirige hacia el centro del rampante, y en consecuencia es inclinado y no vertical, contra lo que es habitual en la traza gótica. La disposición vertical del eje de la clave es utilísima, pues permite llevar sobre ella las direcciones de los nervios en planta (que se marcan sobre una superficie horizontal, perpendicular al eje de la clave) y las inclinaciones respectivas (que se toman con respecto a la mencionada superficie), estableciendo con precisión la dirección espacial en que cada nervio llega hasta ese punto. Partiendo del trazado de Gelabert, hemos de suponer que se tallaría la clave como un cuerpo circular y, alrededor de él, las acometidas de los nervios, fijando correctamente el ángulo que la directriz de cada nervio forma con el eje de la clave, que se ve en el dibujo; pero para establecer las direcciones de los nervios en derredor de la clave, si éstas se toma de la planta y se trasladan radialmente sobre un plano perpendicular al eje inclinado de la clave, se introduciría un cierto error.

⁵²¹ Suponemos que se refiere al radio de la clave, que toma de la planta y lo lleva al alzado.

⁵²² Buscar un arco con centro a esa altura.

Capella de sinch claus perllongade

Esta capella de 5. claus per averla de trasar anel pla y saber haont san de posar les 4 claus petitas sade secar ab lo matex modo de la altra, sols es difarent que aquella per asser quadrate una mide basta per totas quatra y aquesta per asser perllongade sea menester dos mides lo demes anel pla per asser facil jas dexe entendra, despres sa de forjar de dalt lo Arch Principal y lo formeret sobrest y la clau y la giue major com que fos una capella perllongade ordinaria despres que esta capella a menester dos Rempants lo primer es llarc que es del 1. anel 2. que la sua declaratio la remet anaquell dela altra plane per asser tot una cosa lo segon es curt que te del 2. anel 3 y per saber com sa de fer sa de pendra la mitat delo que te de fondo la capella que es del 4. anel 5 y donar una mide acade part com es ara dela o anel pic negra y anel 3 y señar an blanch de dalt a bax despres sa de secar per el plom del mitx un sintell qui a de trobar tres punts qui son el pic negra y el 2. y el 3 y en tenir aquex punt sade señar en negra a una part nomes so es del 2. anel 3. despres del matex punt estreñar lo compas y señar la duella del Rempant despres sa de pendra la mide de la a. ala e. y donarla del mitx enves la part dreta que es dela m ala n y treura capemunt lo plom dela n en blanc y alla haont lo plom enquantra la duella del Rempant alla sa de forjar la clau ab lo matex modo de la altra despres sade pendra la mide dela e. ala r. y sade donar per lo llivell dela n. ala t. despres secar per lo llivell un sintell qui venga dela t anel mitx dela clau just ala duella del Rempant despres sa de señar lo enserjat com sa dexe veura y alo ultim sade treura un formeret per las dos parts estretas que perque la trasa fos mes clara no le señar en negra sino ab aquells pica com sa dexe veura y es un cami

Capilla de cinco claves rectangular

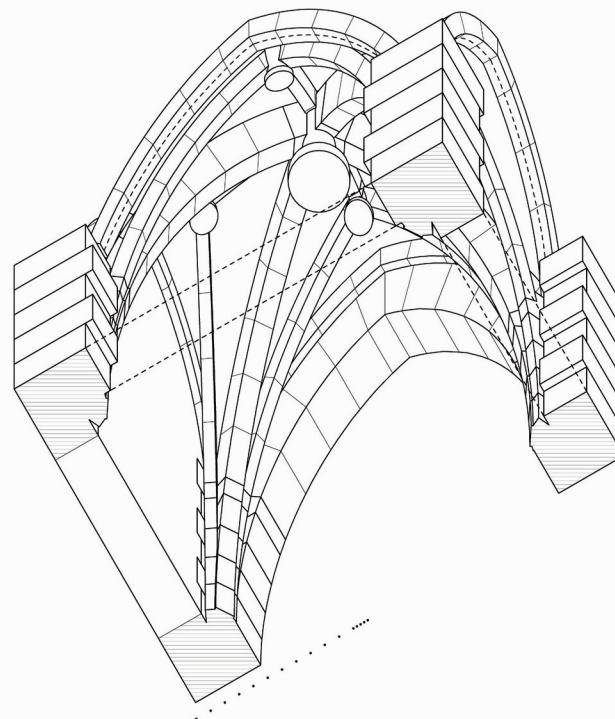
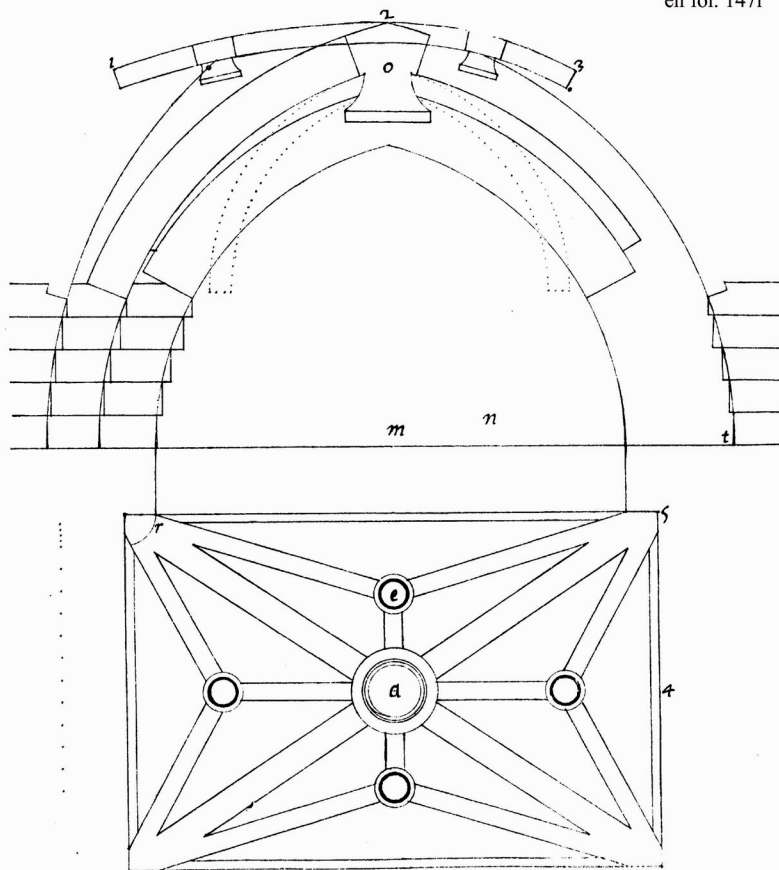
Para trazar en planta esta capilla de cinco claves y saber dónde hay que poner las cuatro claves pequeñas, hay que proceder del mismo modo que en la anterior; la única diferencia es que en aquella, por ser cuadrada, una medida basta para todas las cuatro, y esta, por ser rectangular, requiere dos medidas; lo demás de la planta es fácil y se puede entender bien.⁵²³ Después hay que hacer arriba el arco principal, y el formero sobre testa, y la clave, y el ojivo, como si fuese una capilla rectangular ordinaria. Esta capilla requiere dos rampantes: el primero es largo, el que va de 1 a 2, para cuya explicación remitimos al de la página anterior, porque es igual en todo, y el segundo es corto, el que va del 2 al 3. Y para trazar éste hay que tomar la mitad de lo que tiene de fondo la capilla, lo que hay de 4 a 5, y llevar la mitad a cada lado, de o al punto negro y el 3, y marcar en blanco de arriba abajo; después hay que encontrar un cintrel con centro en la vertical del medio, que encuentre a tres puntos, que son el punto negro y el 2 y el 3, con este centro hay que marcar en negro en una sola parte, eso es del 2 al 3; después desde el mismo centro estrechar el compás, y marcar el intradós del rampante;⁵²⁴ después hay que tomar la medida de a a e y llevarla del medio hacia la parte derecha, es decir, de m a n y sacar hacia arriba la vertical de n en blanco y allí donde esta vertical encuentra al intradós del rampante, allí hay que hacer la clave del mismo modo que la otra; después hay que tomar la medida de e a r y hay que llevarla por el nivel de n hasta t; después buscar por el mismo nivel una cintra⁵²⁵, que venga de la t al medio de la clave, justo en el intradós del rampante; después hay que marcar el enjarje, como se puede ver, y por último, hay que sacar un formero para las dos partes estrechas, que porque la traza

⁵²³ El trazado de los terceletes se ha hecho como explicábamos en el caso anterior: desde el arranque hasta la intersección de los ejes con la circunferencia circunscrita.

⁵²⁴ Como en el caso anterior, para trazar el rampante hay que obtener el centro del arco de circunferencia que pasa por 2 y 3 con tangente horizontal en 3 (en consecuencia, sobre la vertical de 2).

⁵²⁵ Un arco con centro a esa altura.

Traza numerada 131,
en fol. 147r



molt segur y molt clar y facil de entendra aso sa enten per el qui te discurs suficient y si ala altra plana e dit que aquella trasa no es per tot hom en molta mes raho o puc dir de esta que per asser perllongade te molta mes mestransa ala Yglesia dela Ceu nia una en obra molt ben obrada de molluras y molt curiosa

fuera más clara, no la he marcado en negro, sino con línea de puntos, como se puede ver. Y éste es un camino muy seguro, y muy claro, y fácil de entender para quien sabe discurrir, y si en la página anterior he dicho que aquélla traza no es para todo el mundo, con mucha más razón lo puedo decir de ésta, que por ser rectangular tiene mucha más dificultad. En la iglesia de la Seo hay una construida, muy bien trabajada, con molduras y muy curiosa.

El modo de trobar tres punts ab un rado y el modo de treura el mitx de una linea recta ab qualsevol mide

Aso es una inventio que encara ques veritat que es de poca importancia (a son cas y lloch y sagon la hocasio ab que es pot trobar un home) es curiosa, y es el modo de trobar tres punts ab un rado per molt esberrats que estigan un del altra, ara posem cas que tenim aquells tres pichs negres que estan dins la e. a. c. noya sino pendra la mide dela e ala c y ab aquella uberta de compas tirar una escairia que es aquella retxa en blanc qui corespon del 1. anel 2., despres pendra lo que te dela e ala a y ab aquella uberta de compas ab lo matex modo tirar altra escairia que es lo recta del 3. y del 4, y alla haont acreue que es lo punt dela o allo es lo punt natural per trobar los tres punts

La retxa del 5. anel 6. es altra inventio pre treura el mitx de qualsevol recta en qualsevol uberta de compas ab tot y q. no venga a comptas copertint per la sua llergaria, y es el modo pendra qualsevol uberta y tirar dues escairias una quantra laltra y señant ab un regla per aquellas (o si lo trast es molt llarch ab una lliñola) alli haont acreua que es la t. allo es el mitx puntualment

Modo de encontrar tres puntos con un círculo y de encontrar el punto medio de una línea recta de cualquier medida

Eso es una invención curiosa, aunque es verdad que de poca importancia, según el caso y lugar, y la situación en la que uno se pueda encontrar. Es el modo de encontrar tres puntos con un círculo,⁵²⁶ por muy desviados que estén los unos de los otros. Pongamos que tenemos los tres puntos negros que están dentro de las *e, a, c*; no hay más que tomar la medida de *e a c* y con esa abertura de compás tirar una perpendicular,⁵²⁷ que es la recta en blanco de 1 a 2; después tomar lo que va de *e a a* y con esa abertura de compás, del mismo modo, tirar otra perpendicular, que es la recta del 3 a 4, y allí donde se cruzan, que es el punto *o*, allí está el centro natural para encontrar los tres puntos.

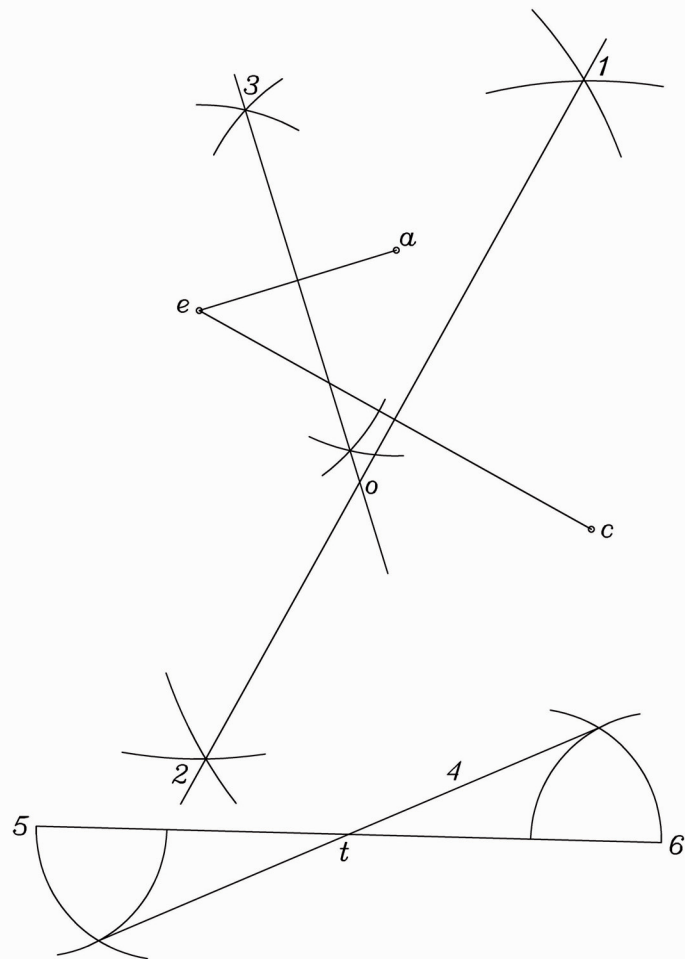
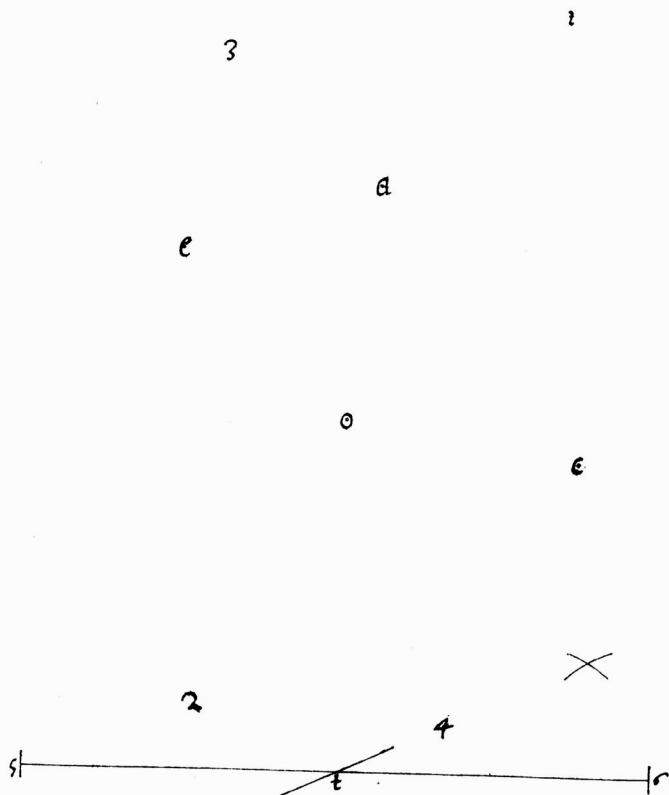
La recta de 5 a 6 es otra invención para sacar el punto medio de cualquier recta aunque su longitud no pueda ser cubierta con la abertura de compás. Consiste en tomar cualquier abertura de compás, y tirar dos escuadras, la una contra la otra, y unir las marcando con una regla (o, si el trazo es muy largo, con un cordel) y allí donde se cruzan,⁵²⁸ que es en *t*, allí está el centro exactamente.

⁵²⁶ Circunferencia que pasa por tres puntos. Es una operación varias veces mencionada en el texto, pero cuando se propone hacer esto *a punto hurtado*, no se alude a esta construcción precisa, sino tanteando.

⁵²⁷ La mediatriz.

⁵²⁸ La regla con la recta.

Traza numerada 132,
en fol. 148r



El modo de trobar el punt de qualsevol sintell

Aso es una inventio la qual enseña que sempre que se oferesca en qualsevol part aver de trobar el punt de qualsevol tros de sintell es pot trobar per art molt facilment sens averlo de anar sercant apunt furtat, ara suposem que tinch aquell tros de sintell y no se haont es lo seu punt el modo que e tingut es que e pres lo que te dela a an aquell pic negra del mitx y etirat una escairia que es lo recta qui corespon del 1 anel 2 despres ab la matexa mide e tirat altra escairia ab lo matex modo ala part dela c que es lo recta qui corespon del 3 anel 4 y alli haont acreue que es el punt dela o es puntualment lo punt del sintell, y sea de advertir que las dos escairias se poden fer ab qualsevol uberta de compas que no es forsat pendra de una part anel punt del mitx que es lo modo ab que jo em som regit, esta inventio per mon gust (sino es mes curiosa que aquella dela altra plana per lo menos) es mes profitosa porque es pot aplicar a moltas cosas com es ara si a una casa caigues un Arch y molta part dela pedra es fos aguastade y sa trobasen tres o quatra pedras bonas per servir y volguesen tornar lo Arch ab la forma que estave: en tal cas noi auria sino pendra aquellas pedras y apenestarles sobra un lloch pla o sobra un paiment y señar puntualment per la duella de aquelles y ab aquell tros de sintell ab aquest art sa pot treura la serca per picar las pedras qui falten y es pot fer la sindria per asentar

Modo de encontrar el centro de cualquier arco

Esto es una invención que enseña que siempre que se tenga que encontrar el centro de cualquier trozo de círculo, se puede hacer con el arte de la traza muy fácilmente, sin tener que buscarlo en punto hurtado.⁵²⁹ Supongamos que tengo el trozo de cintra, y no sé dónde está su centro; el procedimiento consiste en tomar lo que hay de *a* hasta el punto negro del medio, y tirar una perpendicular, que es la recta que de *1* a *2*; después, con la misma medida, tirar otra perpendicular del mismo modo en la parte de *c*, que es la recta que va de *3* a *4*, y allí donde se cruzan, en el punto *o*, es exactamente el centro del círculo, y hay que advertir que las dos perpendiculares se pueden hacer con cualquier abertura de compás, que no es forzoso tomar de una parte al punto medio, que es como yo lo he hecho; esta invención, en mi opinión, si no es más curiosa que la de la página anterior,⁵³⁰ por lo menos es más provechosa, porque se puede aplicar a muchas cosas, como por ejemplo, si en una casa se cayese un arco, y mucha parte de la piedra se hubiese estropeado, y se encontrasen tres o cuatro piedras buenas para servir y se quisiese recuperar el arco con la forma que tenía, en tal caso no habría más que tomar las piedras, y extenderlas sobre un lugar plano o sobre un pavimento, y marcar exactamente su intradós, y con este trozo de cintra, y con este artificio se puede sacar la cercha para labrar las piedras que faltan, y se puede hacer la cimbra para asentarlas.

⁵²⁹ Tanteando.

⁵³⁰ Es difícil encontrar la diferencia conceptual entre ambas. En este caso el punto central es exactamente el punto medio.

Traza numerada 133,
en fol. 149r

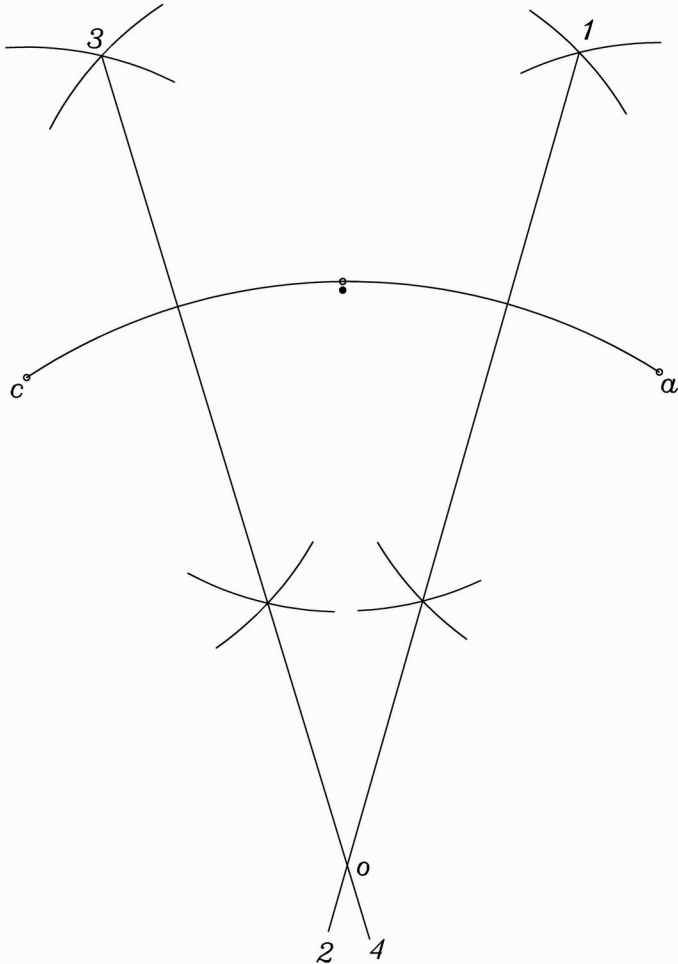
3

1



0

2 4



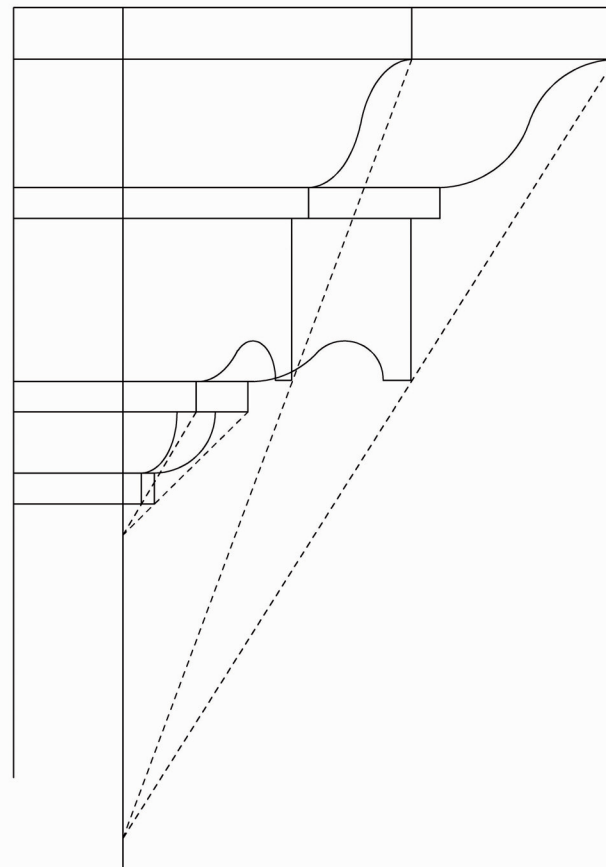
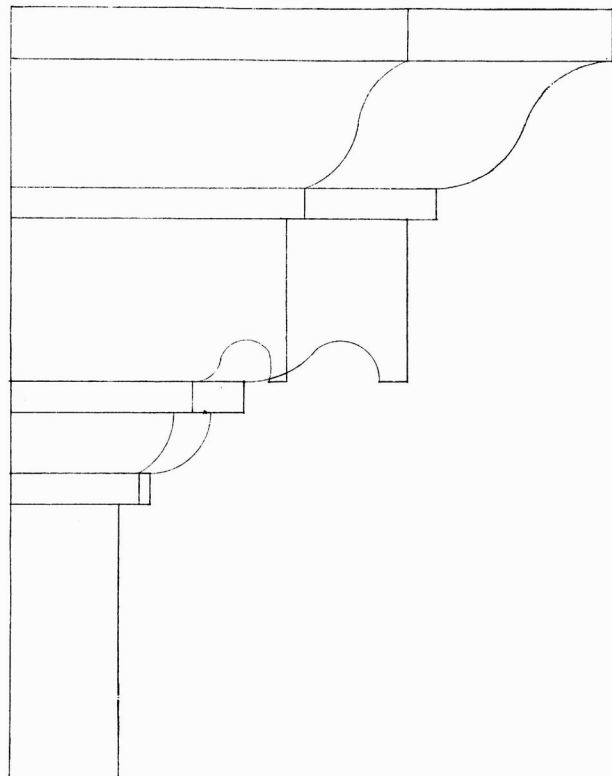
Título correspondiente a la traza numerada 134

El modo de encuir una guarnisa

Modo de encoger una cornisa⁵³¹

⁵³¹ El recto de esta página y de la siguiente están en blanco; anotamos el título que aparece en el índice. Lo que aquí se propone es algo parecido a una transformación afin, en cuanto que se mantienen las alturas y los vuelos o alejamientos de los puntos respecto al paramento disminuyen todos en igual proporción. Los arcos de elipse que resultarían de una afinidad han sido simplificados en arcos de circunferencia.

Traza numerada 134,
en fol. 150r



Título correspondiente a la traza numerada 135⁵³²

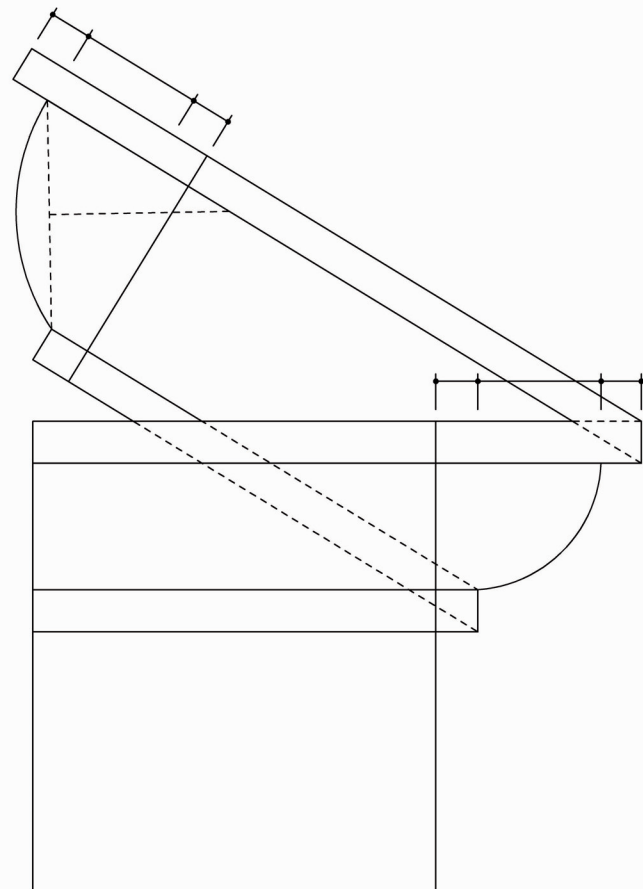
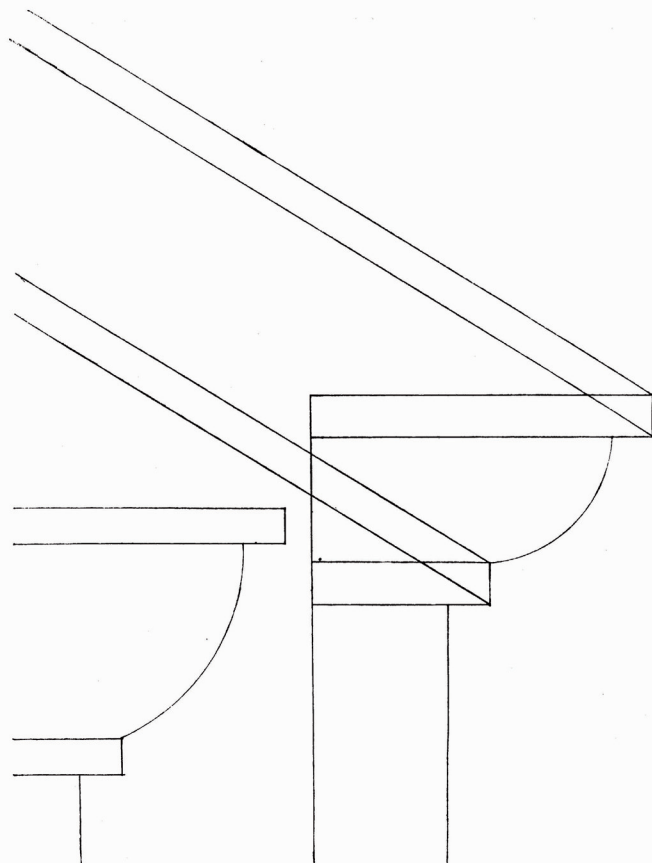
El modo de tresar una guarnisa per un rost

Modo de trazar una cornisa en pendiente⁵³³

⁵³² A partir de aquí la numeración de los folios es de otra mano, y la única traza que queda, la numerada 140, no figura en el índice.

⁵³³ Se trata de paso de una cornisa de horizontal a inclinada, por ejemplo para seguir la pendiente de la cubierta. Dado el perfil de la inicial, obtiene la sección recta de la parte inclinada, que serviría para elaborar una contraplantilla. El nuevo perfil mantiene los vuelos, y adapta las distancias verticales. La moldura formada por un cuarto de circunferencia queda sustituida por otro arco de circunferencia, el obtenido trazando la mediatriz del segmento que une los extremos.

Traza numerada 135,
en fol. 151r



Axi com ab tot lo discurs del llibra desde el nombra 1. fins a 115. e procurat a scriura el modo de tressar y obrar parex quem toca de dret (despres de aver scrit las inventions de las capellas y el modo de tressarles desde el nombra .116. fins a .131.) aver de scriura el modo de obrarlas; y aso aura de estar per raho a nombra .132. per estar mes ajustat ala ultima capella, nom parague avero de scriura entanent que era cosa excusade despres vatx considerar que en cosas de primor parex que la quadrade fas la relatio seguent

Primerament quant un mestra a fet la trasa de una Capella quadrade a de procurar a treure las plantas del enserjat y mirar conforma la cana cade una per si quina mide tenen despres a de pendra la mide de la clau; y esta puntualitat es porque axi com lo enserjat y la clau son pesas estraordinaries : es nessesari pendra las mides per donarlas anel trencador, tot lo demes pedreñ com es ara per lo Arch Principal, per los formerets, giues; y la pendentaria es pedreñ ordinari q. no a menester tanta puntualitat

Suposem ara que el mestra te las parets fetas desde fonament fins anel llivell de alli haont a de pertir lo Arch Principal y suposam tanbe que el trencador ja li a enunciat la pedra

La primera cosa que sea de fer per anar per horde (alomenos a mon gust) es picar las pesas del enserjat; y si lo mestra desitja que la hobra estiga ab la perfectio degude a de procurar que sien tresades y replentades totas de una ma; y per aver de entendra estas pesas noya sino ajustarsa ferm ales plantas de la capella de nombra .118. que per dit afecta lo tresade, la pesa qui ade fer la clau conve treurela de trasa ab tal finesa que los quatra regrasos vagen inclinats puntualment a son lloch, y

La construcción de la bóveda de crucería⁵³⁴

Así como en todo el discurso del libro, desde el número 1 hasta el 116, he procurado explicar la manera de trazar y de construir, parece que, tras haber explicado las invenciones de las capillas, y el modo de trazarlas desde el número 116 hasta el 131, procede explicar la manera de construirlas. Y eso habría de estar en el número 132, para ir más ajustado a la última capilla. No me pareció que tuviera que explicarlo, entendiendo que era cosa excusada; después consideré que en cuestiones de especial dificultad parece que la explicación nunca basta. Y así, tomando como ejemplo una capilla cuadrada, hago la siguiente relación:

Primeramente, cuando un maestro ha hecho la traza de una capilla cuadrada, ha de procurar sacar las plantillas del enjarje, y mirar con la cana⁵³⁵ la medida de cada una; después ha de tomar la medida de la clave; y este cuidado se debe a que el enjarje y la clave son piezas extraordinarias y es necesario tomar las medidas para darlas al que extrae de la cantera; todo lo demás, por ejemplo, la piedra para el arco principal, los formeros y ojivos y la plementería, es piedra ordinaria que no ha menester de tanta precisión.

Supongamos ahora que el maestro tiene las paredes desde los cimientos hasta el nivel de donde ha de arrancar el arco principal, y supongamos también que el que la extrae ya le ha mandado la piedra. Lo primero que hay que hacer, para seguir este procedimiento, por lo menos a mi gusto, es labrar las piezas de enjarje, y si el maestro desea que la obra esté con la perfección debida, ha de procurar que sean trazadas, y plantadas todas de una mano; y para entender estas piezas no hay más que ajustarse a las plantillas de la capilla del número 118, que al efecto he trazado.⁵³⁶ Conviene sacar de traza la pieza que ha de hacer de clave con

⁵³⁴ En este caso el título es nuestro. Esta parte, que irá seguida de la descripción de un último aparejo, no lleva ilustraciones ni aparece en el índice del manuscrito.

⁵³⁵ Medida catalana equivalente a dos varas.

⁵³⁶ La primera de las góticas.

la demes pedreñ so es lo Arch Principal, los formerets, y giues se pot fer picar a qualsevol fadri porque aporta poca dificultat -

Suposem ara que lo mestra te ja asentat los enserjats lo Arch Principal y los quatra formerets molt puntualment

Per aver de asentar las giues la primera cosa que a de fer es mirar ala trasa el sintellde la duella de la giue anaquin punt mor anel mitx de la clau, y de aquell punt en avall veura la clau quina cantitat penja, despres sea de pendra un bon lleñam reforsat y posarlo de una part en altra de tal manera que la cara de dalt estiga anel llivell de lo mes avall de la clau, despres pendra altra lleñam qui venga de bax a atacar anaquell anel mitx en el plom de las claus despres que aso esta ben asegurad noya sino asentar la clau, despres sean de posar quatra mitias sindries fetas del sintell dela duella dela giue los quals anel cap de dalt poden estar fortificades sobra dela matexa clau, despres de feta tota esta puntualitat noya sino asentar las giues

Despres de aver asentat lo Arch Principal formerets y giues sea de asentar la pendentaria la inteligencia dela qual es trobera ala altra plane

Despres que un mestra te una capella anel termini quen tinch dit ala altra plana la primera cosa que a de fer es veura un pendent quina mide pot treura ala duella considerant que a de bestar per los regrasos, despres que te la mide la primera cosa que a de fer es compertir las filades sobra lo formeret comensant just anel mitx y anar compertint fins bax fent un señal de lapis o de carbo o de quesvulla sia

Despres per aver de señar las filades sobra la giue: per raho an de ser tres homens ab esta horde que un de aquells a de posar una lliñola sobra lo formeret anel señal del mitx y lo altra a de pendra lo altra cap de lliñola y posarsa anel mitx ala part enves la clau ab la lliñola ben atesade, y lo mestra qui comansa la hobra a de pendra ab un compas. La matexa galga ab que a señat sobra lo formeret y posant una punta del compas just ala aresta dela tradosa dela giue a de anar rodant enves la

tal finura que los cuatro cortes de los lechos vayan inclinados exactamente en su lugar, y el resto de la piedra, eso es, el arco principal, los formeros y los ojivos, pueden ser labradas por cualquier chico, porque añaden poca dificultad.

Supongamos ahora que el maestro tiene ya asentados los enjarjes, el arco principal y los cuatro formeros con precisión.

Para asentar los ojivos, lo primero que hay que hacer es mirar en la traza en qué punto el cintrel del intradós del ojivo muere en medio de la clave, y de aquel punto hacia abajo verá lo que cuelga la clave; después hay que tomar un buen leño reforzado, y ponerlo de una parte a la otra, de tal manera que la cara de arriba esté en el nivel de lo más bajo de la clave; después tomar otro leño, que venga de abajo a atacar en aquél verticalmente en el medio de la clave; cuando esté bien asegurado no hay más que asentar la clave. Después hay que poner cuatro medias cimbras hechas con la cintra del intradós del ojivo, las cuales en el extremo de arriba pueden estar apoyadas sobre la misma clave; después de todo esto, no hay más que asentar los ojivos.⁵³⁷

Tras haber asentado el arco principal, los formeros y los ojivos, hay que asentar la plementería, lo que explicaré en la siguiente página.

Cuando un maestro tiene una capilla en el estado que tengo dicho en la página anterior, lo primero que ha de hacer es estimar la medida puede dar al intradós de las piezas de la plementería, pensando que ha de ser suficiente para las tiranteces,⁵³⁸ cuando tiene esta medida, lo primero que ha de hacer es distribuir las hiladas sobre el formero, empezando justo en el medio, e ir dividiendo hasta abajo, haciendo marcas con lápiz, carbón, o lo que sea.

Después, para marcar las hiladas sobre el ojivo, necesariamente han de intervenir tres hombres, de la siguiente manera. Uno ha de poner un cordel sobre el formero en la marca del medio, y otro ha de coger el otro extremo del cordel, y ponerlo en el medio, en la parte hacia la clave con el cordel bien tensado, y el maestro de la obra ha de coger con un

⁵³⁷ Básicamente coincide con la descripción de Rodrigo Gil de Hontañón que nos ha llegado en copia de Simón García (1681): las claves se asientan a la altura adecuada y sobre su vertical, sostenidas por pies derechos, con una zapata o calzo intermedio, y los nervios se montan sobre cimbras que cubren el espacio entre el enjarje y la clave o entre dos claves.

⁵³⁸ Estimar la anchura de las hiladas por el intradós, teniendo en cuenta que se ensancha hacia el extradós.

lliñola, ben atesade sercant just lo estrem de mes enfora, y en tenir el punt a de fer un señal sobra la giue, despres de aso el qui te la lliñola ala part del formeret sea de posar alo altra señal ques saguex mes avall, y el qui te la lliñola ala part dela giue sea de posar tanbe just anaquell señal y lo mestra a de anar compertint ab la matexa horde y seguint el matex modo fins abax

Despres de aver señaat las filades com tinch dit sea de fer una serca del sintell dela tradosa del formeret y ab aquella serca y la galga (antas de asentar la pendentaria) sean de picar los pendants acabats com que fosan per una volta, advertint que la cara no sea de dexar pulide ni acabade, sino que despres de aver fets los entreguants molt fins; y la plomade de cade cap ab la serca tot lo demes pedreñ qui resta anel mitx sea de llevar al grosa modo tayen tat comsevilla; y aso per raho que la cara sea de tornar picar com sara hora

Suposem ara que lo mestra te cantitat de pendants picats ab la dita horde; y vol comensar a asentar, lo que sea de advertir es que la primera pesa segons de quina trasa es la capella ve a ser com una gaya, y aquex nos pot fer puntualment ab la horde ques fan les otras sols sea de tenir per regla general que ala aresta dela duella del llit demunt a de anar a mesclar just anel primer señal del formeret y de la giue, tenbe per regla general si daspres de asentade li posasen la serca ala duella just arenbat ab lo

compás la misma dimensión con que ha marcado sobre el formero, y poniendo una punta del compás justo en la arista del trasdós del ojivo, ha de ir rodando hacia el cordel bien tensado, buscando justo el extremo de más afuera. Y teniendo ese punto, ha de hacer una marca sobre el ojivo. Después de eso, el que tiene el cordel en la parte del formero, ha de ponerlo en la marca que sigue más abajo, y el que tiene el cordel en la parte del ojivo, lo ha de poner también justo en la marca, y el maestro ha de ir distribuyendo en el mismo orden, y siguiendo el mismo modo hasta abajo.⁵³⁹

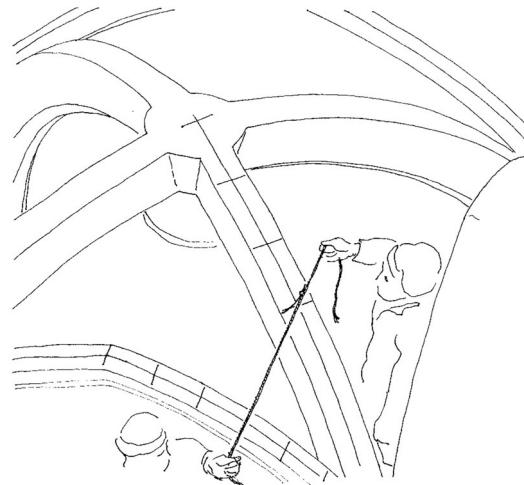
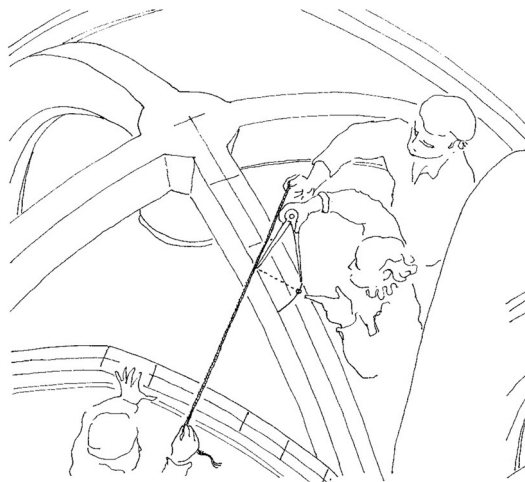
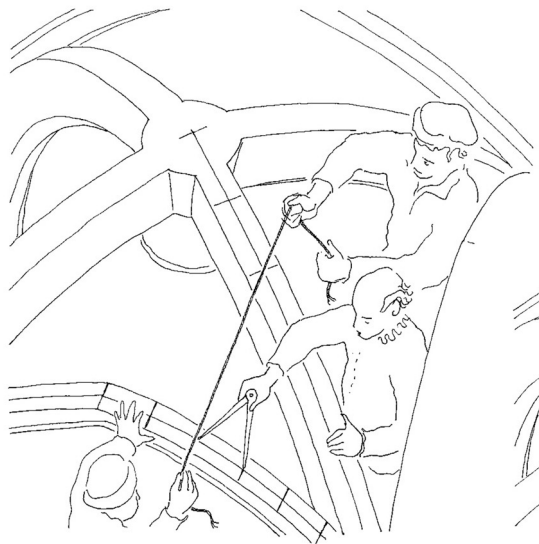
Después de haber señalado las hiladas como he dicho, hay que hacer una cercha con la cintra del trasdós del formero, y, con esta cercha y la anchura de hilada,⁵⁴⁰ hay que labrar las piezas acabadas, como si fuesen para una bóveda, antes de asentar la plementería. Pero la cara no hay que dejarla fina ni acabada, sino que, después de haber hecho las aristas longitudinales con finura,⁵⁴¹ y la tirada de cada extremo con la cercha, el resto de la piedra que queda en el medio hay que desbastarla groseramente, como se quiera, y eso es porque que hay que volver a labrar la cara en su momento.

Supongamos ahora que el maestro tiene una cantidad de piezas de plementería labradas de esa manera, y quiere empezar a asentar. Hay que advertir que la primera pieza, según de qué traza sea la capilla, viene a ser

⁵³⁹ Entendemos que quiere decir lo siguiente (véase la ilustración): Se trabaja sobre las líneas medias del trasdós de los dos nervios (o, en el caso de formeros empotrados en la pared, la línea de encuentro del trasdós con el paramento en el que se inserta). La línea media sobre el trasdós del formero ya está marcada con las divisiones. Las sucesivas posiciones del cordel se corresponderán con las líneas de junta que deben aparecer en el intradós una vez construido el plemento. Partimos de una posición del cordel (la inicial o cualquiera de las sucesivas). Tomamos con el compás la medida de las divisiones del formero, hacemos centro en el punto del cordel que coincide con el borde del trasdós del ojivo, trazamos un arco de círculo sobre el trasdós del ojivo y buscamos en él el punto más alejado del cordel (aproximadamente). Para mover el cordel a la siguiente posición lo situaremos en el siguiente punto de división del formero y en éste último señalado. Es claro que no importa que éste punto se haya marcado de forma aproximada, porque el error será mínimo (bien podría haber marcado el arco y situar el cordel aproximadamente tangente a él); lo que se busca es que la distancia entre las dos posiciones del cordel sea igual en ambos extremos de la hilada. Pero no podemos decir que las dos posiciones del cordel sean paralelas, porque las inclinaciones de los dos nervios son distintas, de manera que esas líneas no forman un plano; precisamente sobre este alabeo tratará a continuación.

⁵⁴⁰ La anchura de hilada es la distancia entre hiladas que figura sobre el formero.

⁵⁴¹ Dice los «entreguants», evidentemente para referirse a las dos líneas paralelas longitudinales que limitan el intradós, y más tarde «entreguardaner», para una operación semejante al *borneo*, desalabeo, o control de la superficie por dos líneas laterales, de las que se comprueba visualmente si son coplanarias.



PROCEDIMIENTO PARA MARCAR SOBRE EL OJIVO LAS HILADAS DE LA PLEMENTERÍA

formeret: anel llit demunt li ade venir be lo regras y quant nos fes esta puntualitat seria ja de principi comensar a treura la hobra del seu natural

Proposem ara que la primera pesa esta asentade ab la puntualitat referide y proposem tanbe que la sagona pesa que sea de posar: la sua llergaria basta del formeret ala giue, lo que sea de fer es posar una lliñola del formeret ala giue alos dos señals ques saguexen y entraguendand per la lliñola y per la aresta del llit damunt dela primera pesa veura quina cantitat si troba en engauxit: y aquella sea de donar a una llergaria aseñalade anal pendent anel llit demunt dela aresta endins anel cap enves la giue y de aquell señal just a la altra cap sea de señar anb un regla advertint que no sea de fer mensio de la segude que te lo pendent sobra lo formeret sino que sa de señar que venga a morir just ala aresta del formeret despres de señar sa de tellar tot lo pedreñ a morir ala aresta del llit devall asetjant la serca: quant es en raho del boso: que quant es en raho del regras ja noi pot venir be, despres de feta esta operatio sea de entendra que lo pendent ala part enves la giue ve a ser mes ampla de galga, y si lo mestra el volgues asentar ab esta forma vendria a sobrapujar el señal dela giue, demanera que lo que importa despres de operat ab la forma dita es tornarla señar la galga ala part mes ampla que es lo cap enves la giue y fer un señal senten anel llit demunt que es alla haont

como un remiendo, y no se puede hacer exactamente como las otras; sólo hay que tener por regla general que, en la arista del intradós del lecho superior ha de coincidir justamente con la primera marca del formero y del ojivo; también, por regla general, si después de asentada le pusiesen la cercha justo arrimada al formero en el lecho de arriba, le ha de venir bien el corte,⁵⁴² y si no se cuidase este detalle se estaría apartando la obra de su forma natural ya desde el principio.

Supongamos que la primera pieza está asentada con la precisión referida, y supongamos también que la longitud de la segunda pieza que hay que poner alcanza desde el formero al ojivo;⁵⁴³ lo que hay que hacer es poner un cordel del formero al ojivo, en las dos marcas que siguen, y comparando visualmente⁵⁴⁴ el cordel y la arista del lecho superior de la primera pieza, ver qué cantidad encontramos de alabeo, y ésta hay que llevarla en una longitud señalada en la pieza, en el lecho superior, de la arista hacia adentro, en el extremo hacia el ojivo. Y desde la marca hasta el otro extremo, hay que marcar con una regla, teniendo en cuenta que no hay que contar el asiento que tiene la pieza sobre el formero, sino que hay que marcarla que venga a morir justo en la arista del formero.⁵⁴⁵ Después de marcado hay que cortar toda la piedra hasta morir en la arista del lecho inferior, empleando la cercha para comprobar el intradós, porque a la tirantez no le puede ir bien.⁵⁴⁶ Hecha esta operación, se comprende que la

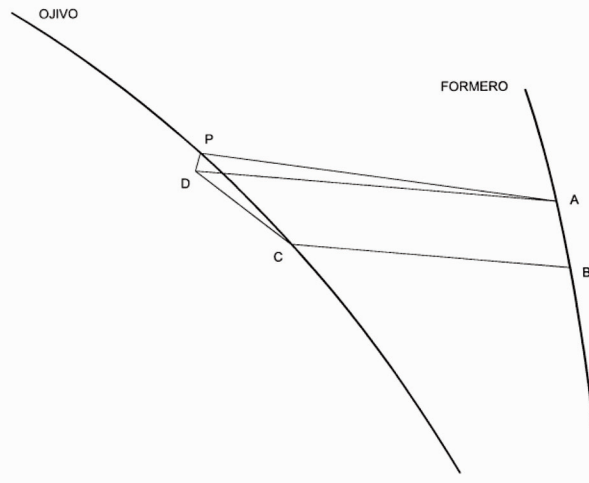
⁵⁴² Gelabert supone que la cercha incluye, como el baivel, la dirección de la tirantez del lecho. Lo que dice aquí es que con la cercha-baivel se comprueba la dirección del primer lecho.

⁵⁴³ Véase la ilustración. Aquí va a suponer que la hilada se resuelve con una sola laja de piedra; después contemplará la posibilidad de partirla.

⁵⁴⁴ «Entreguardant per», como hemos mencionado, se refiere a una operación que se realiza dirigiendo visuales, semejante a lo que llamamos desalabeo, en este caso situando un ojo en el plano formado por tres de los puntos, para observar la separación del cuarto.

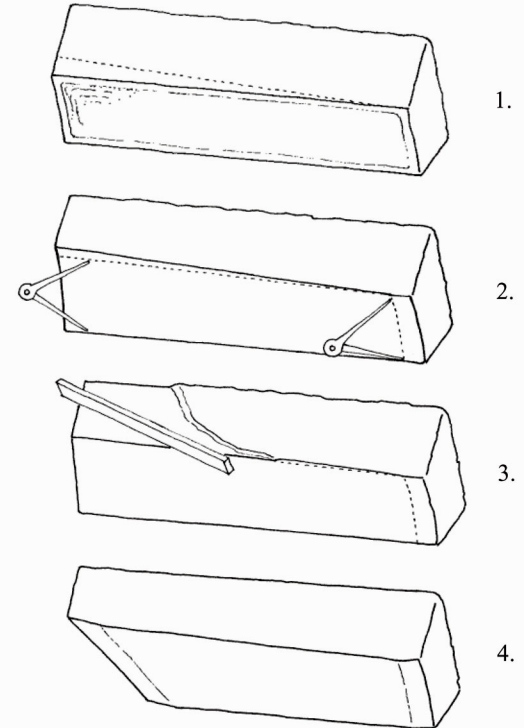
⁵⁴⁵ Las líneas de junta del intradós de la hilada, es decir, las posiciones sucesivas del cordel, no resultan paralelas, como hemos explicado, pero la pieza se ha labrado con los bordes paralelos, de manera que ahora hay que corregirla introduciendo un cierto alabeo en el plano de esas dos rectas. Hemos visto que eso se hace comparando el cordel con el borde de la hilada anterior, para medir —dirigiendo visuales, como en el desalabeo tradicional de los canteros— el retraso que se debe dar a uno de los dos vértices de arriba, en concreto al vértice superior que está en el lado del ojivo. En este proceso Gelabert da por supuesto esto, es decir, que el alabeo consiste en que se retrasa el vértice superior del lado del ojivo con respecto al plano de los otros tres; según el diseño de los nervios podría ocurrir, por el contrario, que el vértice retrasado fuera el inferior del lado del ojivo; pero en ese supuesto el proceso podría ser enteramente semejante.

⁵⁴⁶ Recordamos que la cercha incluye la dirección de la tirantez del lecho, es decir, que ejerce el oficio de baivel. La superficie de intradós, que se labra ahora, está generada por la cercha cuando se apoya en las dos rectas opuestas que no son paralelas; en consecuencia su inclinación con respecto al lecho



PROCESO DE LABRA DE UNA PIEZA DE LA PLEMENTERÍA

1. Como los cuatro vértices no están en un mismo plano, se marca la separación (PD) de uno de ellos (P) con respecto al plano que forman los otros tres (ABC). Esta separación se ha tomado dirigiendo visuales. Se traza sobre el lecho la nueva arista, dejando apoyo del lado del formero.
2. Ya está labrado el intradós, y comprobado con una cercha. La anchura del intradós original era constante, pero ahora es más ancho en el lado del ojivo, y se marca esta diferencia con el compás.
3. Se retalla el plano del lecho superior a partir de la línea que se acaba de trazar y con la tirantez inicial.
4. Se remata la pieza con el apoyo adecuado por el lado del ojivo.



sea llevat la engauxit; y de aquell señar a regla y picar lo regras a creuer regintsa per aquella linea y per lo matex regras anel plom del formeret

Proposem ara que em de fer una filade qui a menester dos pendants so es que dos pendants fan lo trast del formeret ala giue, lo que sa de tenir per regla general es que sempra sa de comensar la filade ala part del formeret

Ara posem per acsempla que lo mestra te un pendent el qual te de llarch 3. palms; y propose que li dona de segude sobra lo formeret mitx palm, anaquell mitx palm a de señar una linea ab un escaira per la duella y per lo regras apres de señar sa de fer compta que q. lleva mitx palm de 3. palms restan 2. palms y mitx els quals san de señar dela aresta del formeret enves la giue sobra la filade qui esta ja sentade y entraguerdant ab la lliñola sea de veura ab aquell trast lo que te de engauxit y lo que si troba sea de señar de aquell punt ala mide dels 2. palms y mitx que es just la aresta del formeret y regintsa per aquella escairia que tinch apuntade noya sino tellar lo pedreñ a morir anel llit devall, despres per quant anel cap enves la giue sa troba mes ampla de galga sea de galgar señar a regla de aquell punt ala dita mida es la cara del formeret y tellar lo pedreñ a creuer per aquella linea y per la escairia señade anel regras Per picar lo segon pendent qui ade juntar ab aquell selia de señar par el llit demunt dela aresta endins a cade cap lo matex que sa llevat de engauxit anel primer despres sea de en treguardar ab la forma acostumade ab una lliñola y veura ab la sua llergaria lo qui si troba de engauxit y aquell sa de donar anel cap enves la giue de aquell

pieza, en la parte del ojivo, resulta más ancha, y si el maestro la quisiera asentar con esta forma, vendría a sobrepasar la señal del ojivo,⁵⁴⁷ de manera que, después de haber operado en la forma dicha, es importante volver a señalar la anchura en la parte más ancha, que es el extremo que está hacia el ojivo, y hacer una marca, se entiende que en el lecho de arriba, que es por donde había llevado el alabeo, y desde ella marcar a regla,⁵⁴⁸ y labrar el lecho a la cruz, tomando como referencia esa línea y el mismo corte en el plomo del formero.⁵⁴⁹

Supongamos ahora que hemos de hacer una hilada que necesite dos piezas, eso es, que dos piezas forman la banda⁵⁵⁰ del formero al ojivo; por regla general hay que empezar siempre la hilada en la parte del formero.

Pongamos, por ejemplo, que el maestro tiene una pieza de plementería de tres palmos de largo, y supongamos que da medio palmo de asiento sobre el formero; en el medio palmo ha de marcar una línea con una escuadra por el intradós y por el lecho; después de marcado, hay que hacer la cuenta siguiente, si se resta medio palmo de tres palmos, quedan dos palmos y medio, los cuales hay que señalar desde la arista del formero hacia el ojivo sobre la hilada que está ya asentada, y, tomando como referencia el cordel, hay que ver lo que debe tener de alabeo, y esto hay que marcarlo en el lecho superior, en el extremo hacia el ojivo; después hay que marcar desde aquel punto con la medida de los dos palmos y medio, que es justo la arista del formero, y rigiéndose por la línea a escuadra antes mencionada, no hay más que cortar la piedra a morir en el lecho inferior; después, ya que en el extremo que está hacia el ojivo la

inferior es continuamente variable.

⁵⁴⁷ En efecto, los lechos ya estaban labrados, y la corrección de la pieza para introducir un cierto alabeo se ha hecho retrasando la línea de junta superior sobre el plano del lecho: como los lechos son divergentes, por esa parte el intradós queda ligeramente más ancho. No menciona en cambio la diferencia de longitudes entre el cordel o junta inferior y el superior, probablemente porque los extremos de la pieza quedan ocultos sobre los nervios y no requieren un cuidado excesivo, bastando con cortarlos un poco oblicuamente si es necesario.

⁵⁴⁸ Marcar de nuevo la arista o línea de junta superior sobre el intradós.

⁵⁴⁹ Con la expresión «a la cruz» se refiere, como en otras ocasiones, a definir el plano (del lecho) a partir de las dos rectas (nueva junta superior y corte del lado del formero), labrando primeramente una diagonal de la cara. El proceso completo se podría resumir así: introducción del alabeo en el intradós, corrección del ancho, talla del lecho superior; siendo muy estrictos podríamos encontrar una pequeña inexactitud: al corregir el ancho se retrasa ligeramente una de las esquinas, y en consecuencia se pierde parte del alabeo.

⁵⁵⁰ «Trast», trazo.

señal endins

Tambe es pot fer de altra modo per el qui no es molt destra a treura de trasa a punta de compas; y es pendra dos capserrats y posar una cama de un capserrat anel llit dela filade qui es ja posade y la altra cama que venga just ala lliñola y aso sa de fer a cade cap ala llergaria del pendent; la causa que e dit ques fasa ab dos capserrats es porque es puga pendra tot ab una vegade sens aver de posar la lliñola dos vegades per una pedra y de aquexa menera es mes facil de entendre per el qui es poc trasista despres sea de señar a regla de cap a cap y tellar tot lo pedreñ a morir just anel llit devall, despres per lo que sa axampla sa de tornar galgar y fer una plomade y por saber haont a de enar inclinant lo regras de la duella a la tradosa sade pendra lo capserrat del cap de la primera pedra per la duella y per el llit demunt y ab aquell sa de fer una plomade anel regras anel cap qui a de juntar ab lo primer y picar a creuer y ab aquexa horde san de picar todas las altras y de aquexa menera desde el formeret ala giue lo llit sempre va recta y mai sa pert lo regras natural y aso es regla asentade; y per mi molt experimentade; y tots aquells qui feran lo contrari no feran la hobra ab la puntualitat dagude aso e scrit per desengañar a alguns qui pretenen que los regrasos an de enar engalavernats que es molt gran engañ y es voler treura la hobra dela sua neturalesa

anchura es mayor, se ha de igualar marcando a regla desde ese punto a la medida mencionada en la testa del formero, y cortar la piedra a la cruz por esa línea y por la línea a escuadra señalada en el corte del lecho.⁵⁵¹

Para labrar la segunda pieza, que ha de juntarse con aquella, se le ha de marcar por el lecho superior de la arista hacia dentro, en cada extremo, lo mismo que se tomó de retraso en el primero; después hay que tomar un cordel como referencia en la forma acostumbrada, y ver con su longitud, lo que necesita de retraso, y eso hay que llevarlo en el extremo que está hacia el ojivo, de la señal hacia adentro.⁵⁵²

El que no sea muy diestro en sacar de traza a punta de compás lo puede hacer también de otra manera. Se trata de tomar dos saltarreglas, y poner una pata de una en el lecho de la hilada que ya está puesta, y la otra pata, que venga justo en el cordel, y eso hay que hacerlo en cada extremo de la longitud de la pieza. Digo que se haga con dos saltarreglas para que se pueda tomar todo de una vez, sin tener que poner el cordel dos veces para una piedra; y así es más fácil de entender para el que sea poco tracista. Después se ha de marcar a regla de un extremo al otro, y cortar toda la piedra hasta morir justo en el lecho inferior; después, por lo que ensancha, hay que volver a llevar la anchura de hilada, y hacer una tirada.⁵⁵³ Y para saber hacia dónde ha de ir inclinado el lecho del intradós al extradós, se ha de tomar la saltarregla del extremo de la primera piedra,⁵⁵⁴ por el intradós y por el lecho superior, y con aquél hay que hacer una tirada en el lecho, en el extremo que se ha de juntar con el primero, y labrar a cruz, y de esta manera hay que labrar todas las otras, y así el lecho siempre va recto desde el formero al ojivo, y nunca se pierde la tirantez natural, y ésta es una regla asentada, y muy experimentada por mí. Y todos aquellos que hagan lo contrario, no harán la obra con la precisión debida. He escrito esto para desengañar a algunos que pretenden que los cortes han de ir alabeados, lo que es un gran engaño, y es querer desviar la obra de su propia naturaleza.

⁵⁵¹ Esto es, en todo, repetición de lo explicado para una sola pieza.

⁵⁵² En este caso se retrasan los dos vértices superiores para alcanzar el alabeo: el contiguo a la pieza anterior en la misma medida que ésta, y el que apoya en el ojivo con otro retraso añadido.

⁵⁵³ Ahora alabea el intradós tomando como referencia el ángulo entre intradós y lecho inferior en uno y otro extremos.

⁵⁵⁴ Vemos ahora que este pasaje se está refiriendo a la segunda pieza de una hilada de dos, aunque el procedimiento se podría emplear para una sola.

Encara ques veritat que les inventions y trases del Art de picapedrer no tenen fi s'ade advertir que cade trasa aporta sa inventio y q. cade trasa per si te la sua definitio, de tal manera q. si un curios sa determina pot compondra innumerables trases, y nos podra may alabar de q. sia aribat a tota la definitio del Art, pero potsa alabar que si a compost sent o dosentas trases es aribat ala definitio de aquellas; y axi jo despres de aver compost 131. trasa em paregue q. aquellas nos porien aribar a major finesa; y despres de aver discoregut mitx any trobi q. lo revolt fondo de nombre 90 (encara q. es veritat q. posantlo en obra ab aquella horde esta molt be y concorda puntual ab axo) poria aribar a major perfectio; y per no tenir rres sobra cor y poder prestarma que las trases que e compost nos poden millorar e determinat posar aquest revolt fondo qui es ala altra plana ab altra modo y estal que encara q. no venga areglat ab los altres en asser dins el llibra es facil de trobar

Ara notin y advertescan los curiosos el meu concepta qualsevol revolt sia fondo o ordinari per estar posat ala seua naturalesa a de estar tresat ab tal forma q. si despres q. las pedras estan obrades llises vol un curios anaquellas compondra una mollura q. aquella puga concordar puntualment, lo que nos pot fer no aribant los regrasos anel llivell; y aso es regla asentade conforme sen poden veura en obra ala Ceu, a la Llonje, anel Sindicat; y a altres llochs, demanera q. si anel revolt fondo de de nombra 90 se li volgues compondra una mollura no li pot concordar, y aso per raho que axi com los regrasos no ariben anel llivell: to aquell trast que tenen aquells ploms desde el llivell anel sintell impugna ab los regrasos del sintell en amunt y qualsevol menestral qui entendra en aso lo contrari queu prof y quen fasa la experientia que jo per mi ja la tinch feta

Justificación de lo añadido a continuación

Aunque es verdad que las invenciones y trazas del arte del cantero no tienen fin, hay que convenir que cada traza aporta su concepto y tiene su explicación, de tal manera que, si un curioso se empeña, puede componer innumerables trazas, y no podrá presumir nunca de que ha llegado a toda la definición del arte, pero si ha compuesto cien o doscientas trazas ha alcanzado la explicación que les corresponde. Así, después de haber compuesto ciento treinta y una trazas, me pareció que no se podían mejorar, y después de haber pensado medio año, encontré que el capialzado profundo de número 90, aunque sea verdad que construyéndolo de esa manera está muy bien, y todo coincide, podría perfeccionarse más, y para no guardar nada en el corazón, y poder presumir de que las trazas que he compuesto no se pueden mejorar, he determinado poner ese capialzado profundo de otra manera en la página siguiente; así que, aunque no aparezca con los demás, al estar en el libro, es fácil de encontrar.

Anoten y adviertan los estudiosos mi idea: cualquier capialzado, sea hondo u ordinario, puesto según su naturaleza, ha de estar trazado con tal forma que, si después que las piedras están labradas lisas, quiere un curioso componer una moldura sobre ellas, pueda ésta acordar con exactitud, lo que no se puede hacer si no llegan los cortes de los lechos hasta el nivel.⁵⁵⁵ Y esto es una regla asentada, como se puede ver en los ejemplos de la Seo, la Lonja, el Sindicato, y en otros lugares, de manera que, si en el capialzado profundo de número 90 se le quisiera componer una moldura, no puede concordar, y eso porque los cortes no llegan al nivel; todo el trazo de las verticales desde el nivel hasta la cintra, se contradice con los cortes que vemos de la cintra hacia arriba, y cualquier cantero que entienda lo contrario, que lo pruebe, y que lo haga por experiencia, que yo, para mi, ya lo tengo hecho.⁵⁵⁶

⁵⁵⁵ Hasta el nivel horizontal más bajo del alzado, quiere decir.

⁵⁵⁶ Ya advertimos esta circunstancia para la traza 90. Esto no impide la ejecución de las piezas, como allí hemos explicado, y de hecho hay muchos

Esta trasa es pot anomenar ab dos noms com es ara si no fem mentio sino de lo de dalt es propiament un revolt fondo y si fem mensio de tot so es delo de dalt y de las plantes ab la mollura es propiament un Revolt fondo mollura crexent que encara que crex per esta causa q. te 8. palms de fondo -

Esta traza se puede denominar con dos nombres, pues aquí, si nos referimos sólo a lo de arriba, es propiamente un capialzado profundo, y si mencionamos lo de arriba y las plantillas con la moldura, es propiamente un capialzado profundo con moldura creciente, que, aunque crece, para eso tiene ocho palmos de hondo.

ejemplos contruidos así. Quizá dificulte algo la concepción de las plantillas de las hipotéticas molduras, pero se diría que este tema de las molduras es sólo un pretexto para rectificar la propuesta, que es discordante con el resto de los capialzados que presenta.

Despres de aver señat los dos sintells noya sino compertir pesas per lo de mes amunt y señar los regrasos fins anel llivell com sa dextra veura, despres per señar la fondaria, y lo teulero de bax, lo espendit, los ploms, las pesas no a menester explicatio ninguna per ser tan facil, despres de aso san de señar los capelsats prenintlos del llivell anel sintell (no a plom sino) axi matex com jeu lo regras anels quals san de señar tots los llivells dels caps de las pedres despres sa de pendra lo que te del 1. anel 2. y donar del 3. anel 4 y sercar 3. punts q. son el 4. y la o. de cade part q. es el plom de la emplaria del revolt y ab aqueixa horde san de treura sindries per los 4 llivells qui estan señats a los capelsats y si lo mestra vol escusar gastos de sindries y te asumo de asantar en puntals per lomenos nos pot escusar de treura una serca de cade sintell de aquells per señar de llit demunt a llit devall despres sade pendra lo que te del 8. anel 6. y fer una linea recta y anel trast del llivell dela a donar de boso lo que te del pic negra a laltra pic dela sindria y sercant aquells 3. punts sa de fer un regle curvat el qual servex per els rasabents despres sa de pendra de cade filade y de cade pedra per si los capelsats y señar los del llivell en amunt

Capialzado profundo de otra manera⁵⁵⁷

Después de haber marcado las dos cintras, no queda más que dividir piezas por arriba,⁵⁵⁸ y marcar los cortes de los lechos hasta el nivel,⁵⁵⁹ como se puede ver; para marcar después la profundidad, el telar de abajo, el derrame, los trazos verticales y las piezas no hace falta explicación alguna, porque es muy fácil; después de eso, hay que marcar los capialzos, tomándolos desde el nivel horizontal a la cintra, pero no verticalmente sino siguiendo el corte del lecho, y sobre estos capialzos hay que marcar todos los niveles de las testas de las piedras;⁵⁶⁰ después hay que tomar lo que hay de 1 a 2 y llevarlo de 3 a 4 y buscar tres puntos, que son el 4 y los o de cada parte,⁵⁶¹ que es la vertical de la anchura del capialzado, y con ese orden hay que sacar las cimbras para los cuatro niveles, que están marcados en los capialzos,⁵⁶² y si el maestro quiere evitar gastos de cimbras, y tiene intención de asentar en puntales, por lo menos no se puede evitar sacar una cercha de cada una de esas cintras para marcar del lecho superior al lecho inferior.⁵⁶³ Después hay que tomar lo que hay de 8 a 6 y hacer una línea recta, y en el trazo horizontal por a dar de curvatura lo que tiene del punto negro al otro punto cerca de la cimbra, y buscando

⁵⁵⁷ Como ha explicado en la página anterior, este sustituye al «capialzado profundo», traza 90. Quedaba justificado el cambio por la mejor adecuación de la moldura. Además de esto, como comentamos en su momento, aquél se aparta de los criterios que presiden el resto de los capialzados, especialmente porque no seguía la disposición de los lechos como planos de canto. Aquí, el alzado muestra la proyección vertical del intradós con la partición en profundidad de las hiladas; la planta, en cambio, no es proyección del intradós definitivo, sino del provisional que se daría si las piezas continuaran hasta el plano de base, circunstancia también habitual en el resto de los capialzados.

⁵⁵⁸ En el alzado.

⁵⁵⁹ Continuarlos hasta el plano horizontal de base.

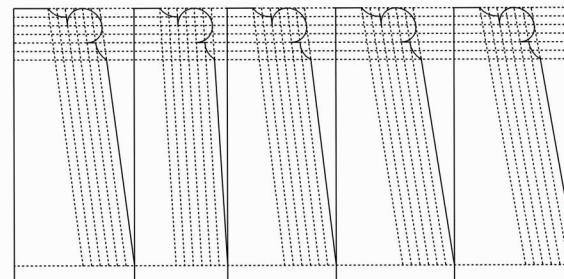
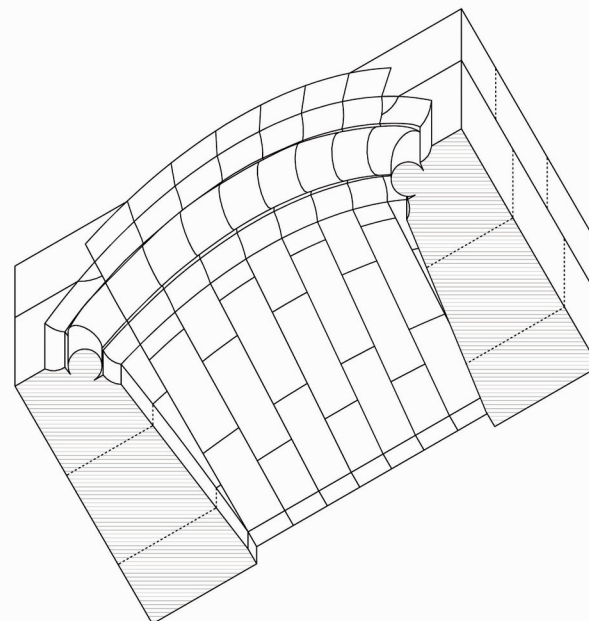
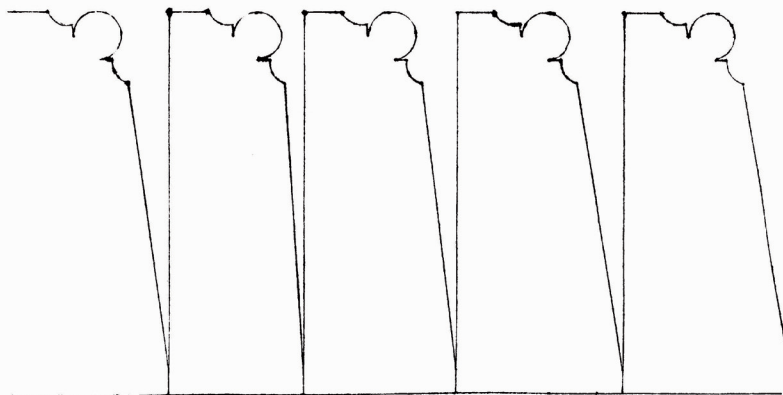
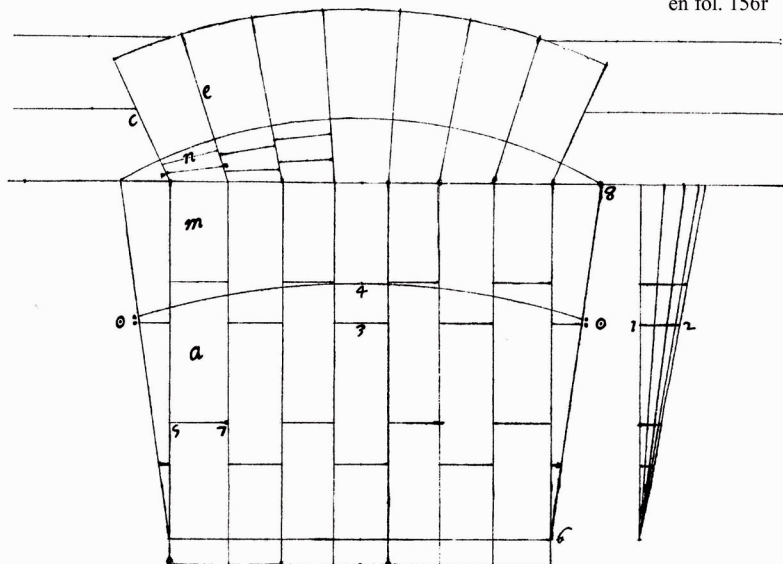
⁵⁶⁰ Está construyendo el abatimiento de los lechos que aparece a la derecha de la planta, con los ángulos entre las líneas de junta de intradós y de testa, es decir, las saltarreglas; esta parte no es realmente una proyección, porque, como se advierte, hay que tomar lo que sube cada junta por la inclinación del plano del lecho, y no en vertical.

⁵⁶¹ Como comentamos en la traza 90, los arranques de esa sección vertical quedan ligeramente más elevados que los del arco escarzano de la embocadura.

⁵⁶² En el abatimiento lateral.

⁵⁶³ Para marcar las aristas que forma el intradós con las testas o con los planos de junta entre piezas que son paralelos a éstas.

Traza numerada 140,
en fol. 156r



com sa dextra veura; y aso es per pendra molt de pedreñ y per saber la galga de cade llergaria de pedra y porque vajan sempre rectas las piedras ab los regrasos, modo de obrar los rasabents jasta entes per ser tan facil a las altres filades es la mestransa, per picar la pesa 5 sa de fer puntualment acabade com que fos per una llinde despres señarli anel cap de bax el teulero despres pendra lo que capalsa del plom 5 anel primer capelsat y donaro anel canto 5 que es lo llit devall despres pendra lo que capalsa anel plom 7 que es lo llit demunt y donarles y tellar a morir anel teulero, per la pesa de la a. la galga de la duella a de asser lo trast de aquells dos pics negras y sa de pendra lo capserrat per la metexa retxa dels dos pics y per c, e y picar y fer los caps ab el escaira com que fos una llinde despres noya sino veura anel llit devall y anel llit demunt lo queya del pic negra ala retxa dela n y donaro de capelsat y tellar a morir just ala aresta del cap de mes avall y esta averiguat per la pesa dela m y sa de galgar de la mide dela retxa dela n y el tot saguex el matex modo despres donar lo capelsat dela n anel sintell y ab aquexa horde san de fer totas las altres

esos tres puntos hay que hacer una regla curva, que sirve para los salmeres.⁵⁶⁴ Después hay que tomar de cada hilada, y de cada piedra para sí los capialzos, y marcarlos del nivel hacia arriba, como se puede ver; y esto es para no perder mucha piedra, para saber el escantillón de cada longitud de piedra, y para que vayan siempre rectas las piedras con los cortes de los lechos.⁵⁶⁵ La manera de trabajar los salmeres ya está entendida porque es muy fácil; las siguientes hiladas requieren más maestría. Para labrar la pieza 5 hay que hacerla exactamente acabada como si fuese para un dintel;⁵⁶⁶ después marcar el telar en la testa baja; después tomar lo que sube de 5 al primer capialzo,⁵⁶⁷ y llevarlo a la esquina 5 que es el lecho inferior; después tomar lo que sube en 7 que es el lecho superior, y llevarlo y cortar hasta morir en el telar. Para la pieza *a*, el escantillón del intradós ha de ser el trazo de los dos puntos negros;⁵⁶⁸ y hay que tomar la saltarregla por la misma recta de los dos puntos, y por *c*, *e* y labrar y hacer las testas a escuadra, como si fuese un dintel;⁵⁶⁹ después no hay más que ver en el lecho inferior y en el lecho superior lo que hay del punto negro a la recta *n* y llevarlo de capialzo, y cortar hasta morir justo en la arista de la testa de más abajo, y ya está correcto.⁵⁷⁰ Para la pieza *m*, hay que escantillar con la medida de la recta *n* y se hace igual, llevando después el capialzo desde la *n* a la cintra, y por el mismo procedimiento hay que hacer todas las demás.⁵⁷¹

⁵⁶⁴ Como consecuencia de la elevación mencionada de los puntos *o*, el límite superior del derrame 8-6 no es recto, sino curvado en vertical, (véase también el caso de la traza 90). La horizontal por *a* es una línea trazada con punta seca hacia la mitad de la profundidad del capialzado.

⁵⁶⁵ Ha representado en el alzado los cortes intermedios de las hiladas, para estimar mejor el volumen inicial capaz de contener a cada pieza.

⁵⁶⁶ Es la pieza que tiene un 5 y un 7 en las esquinas delanteras. Hay que empezar por la pieza completa, «como si fuese para un dintel», es decir, limitada en la parte inferior por un plano horizontal.

⁵⁶⁷ Lo que sube la esquina 5 en el abatimiento lateral de los lechos.

⁵⁶⁸ Se refiere a los que aparecen en el alzado.

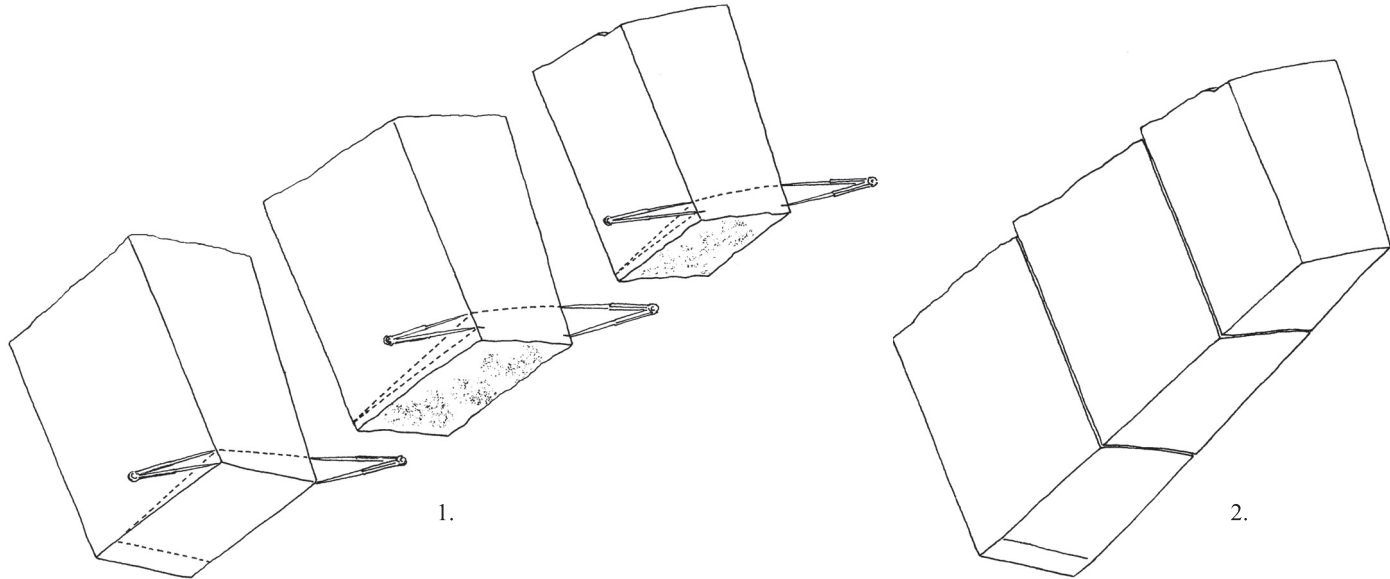
⁵⁶⁹ En este punto da por hecho que las testas son perpendiculares a los lechos. Ahora es correcto, aunque en el caso de la traza 90 no lo era.

⁵⁷⁰ En resumen, comienza con un intradós provisional, el del plano proyectante de la línea de *los dos puntos negros*, después talla los lechos con las saltarreglas correspondientes y las testas perpendiculares a los lechos, y por último labra el intradós definitivo desplazando a su lugar las esquinas delanteras.

⁵⁷¹ No hace mención aquí de las molduras de la parte baja, que parecen diseñadas según el procedimiento explicado en las trazas 82 y 113.

1. La primera que contiene el telar se talla como si se tratara de un dintel, es decir, como si el intradós fuera el plano de base. Después se marca lo que suben los vértices delanteros, tomando estas medidas del abatimiento de los lechos (en este caso también están en el alzado), y se lleva al plano de junta la cintra correspondiente. Con esto basta para la talla del intradós definitivo a regla. En las siguientes piezas el sólido inicial capaz de contener a la pieza (el escantillón) se determina en el alzado, y de igual manera se llevan sobre ella las medidas de los capialzos de las esquinas delanteras respecto a las traseras.

2. Nada se dice del trasdós, que aparecerá necesariamente bien rematado en las caras de testa, con la medida del canto allí aparente y las cerchas correspondientes, mientras que en el recorrido de la hilada entre las testas puede ser quedar simplemente desbastado, pues irá oculto.



Taula de totes las trasas de la primera y segona part

La primera trasa que es una escairia	fulla 1
Una figura ab la qual sa demostra un quadrat, un vuitavat, un rado y un perllongat	2
Los sinch Archs Principals tan solament ab los sintells de duellas	3

Arcs

Arch puntegut ab la sua serca y plantilla de peudret	4
Arch tersetjat puntegut.....	5
Arch rado	6
Arch escasa tersetjat peradat devall terra sens posar Sindria ni Sintell y Arch es casa empermodolat.....	7
Arch ansapaner	8
Arch biax per duella cobra lascairia rasabent	9
Arch ansapaner biax per duella cobra lascairia rasabent	10
Arch rado biax per duella cobra lascairia ala clau	11
Arch ansapaner biax per la duella cobra lascairia ala clau ..	12
Arch puntegut qui pot ser mes ampla ab las matexas pesas .	13

Índice de todas las trazas de la primera y segunda parte⁵⁷²

[Título y presentación]	[página 24]
[Prólogo al lector]	[25]
[Ordenanzas]	[27]
La primera traza, que es una escuadra	hoja 1 [32]
Una figura con la que se muestra un cuadrado, un ochavo, un círculo y un rectángulo	2 [34]
Los cinco arcos principales sólo con las cintras de intradós	3 [36]

Arcos

Arco apuntado con su cercha y plantilla de jamba	4 [38]
Arco tercio punto	5 [42]
Arco de medio punto	6 [44]
Arco escarzano terciado empotrado bajo tierra sin poner cimbra ni cintra, y arco escarzano mensulado	7 [46]
Arco carpanel	8 [50]
Arco esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en los salmeres	9 [52]
Arco carpanel esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en el salmer	10 [54]

⁵⁷² Hemos añadido entre corchetes partes no anotadas. La numeración del índice, tal como aparece en el manuscrito, remite a la que anota el autor en la esquina superior derecha del recto, y que designa sucesivamente las trazas. Entre corchetes añadimos la página de este libro donde comienza la explicación correspondiente. Así pues, el índice original no es un índice de los textos, sino de los dibujos, que están siempre en el recto de las hojas. Los títulos de las trazas que hemos incluido en la transcripción y la traducción, son los que aparecen en este índice, pues la explicación de cada traza no va encabezada por título alguno (si bien suelen comenzar aludiendo a la denominación del aparejo, y en algunos hay un título tachado). Después de la traza 140 (fol.156r), aparecen hojas en blanco numeradas a lápiz por otra mano en la misma esquina superior derecha, de 141 a 145, y a continuación este índice.

Arch de canto a raco	14
Arch y arquet pujant descala	15
Un pilar que dona raho a dos Arcs	16
Portals	
Portal rado volt y revolt tot duna pesa	17
Portal fort a dos cantons	18
Portal biax per duellas cobra lascairia ala clau	19
Portal rado alemborat	20
Portal roma volt y revolt tot duna pesa	21
Portal roma alemborat	22
Portal rado qui fa una cantonade o girade	23
Portal de quadrats	24
Finestras	
Finestra espendide quadrate	25
Finestra espendide perllongade y gombade	26
Finestra tersetjade puntegade y espendide	27
Caldera	
Una Caldera de saboner	28
Pilar entorxat	29
Caragols	
Caragol de boto redo	30
Caragol qui lo boto fa pilar entorxat	31
Caragol ull ubert	32

Arco de medio punto esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave	11 [56]
Arco carpanel esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave	12 [60]
Arco apuntado que puede ser más ancho con las mismas piezas	13 [62]
Arco de esquina a rincón	14 [64]
Arco y arquillo de subida de escalera	15 [66]
Un pilar que responde a dos arcos	16 [70]

Portales

Portal de medio punto con arco y capialzado todo de una pieza	17 [72]
Portal fuerte con dos esquinas	18 [74]
Portal esviado por el intradós que alcanza la ortogonalidad en la clave	19 [76]
Portal de medio punto en talud	20 [78]
Portal romano de arco y capialzado todo de una pieza	21 [82]
Portal romano en talud	22 [84]
Portal de medio punto que hace esquina o quiebro	23 [86]
Portal de sillares cuadrados	24 [90]

Ventanas

Ventana en derrame cuadrada	25 [92]
Ventana en derrame rectangular y cóncava	26 [94]
Ventana de tercio punto y en derrame	27 [96]

Caldera

Una caldera de jabonero	28 [100]
Pilar entorchado	29 [104]

Caracoles

Caracol de nabo redondo	30 [106]
Caracol en el que el nabo es un pilar entorchado	31 [110]
Caracol de ojo abierto	32 [112]

Caragol boto rado y ull ubert	33
Dos caragols qui ballen per dins un rado	34
Ons	
O radona de tresperdos	35
O ovade de tresperdos	36
O biaxa curiosa	37
Voltas	
Volta de torra radona	38
Volta radona ab un cap o capser rado	39
Volta ab una paret biaxa	40
Volta per aresta quadrade	41
Volta per aresta quadrade ansapanera	42
Volta per aresta perllongade qui te cap estret qui no es tot ab un sintell y la aresta va justa de raco a raco sens engauxit	43
Volta per aresta perllongade qui te lo cap estret tot ab un sintell y la aresta va curvade y te engauxit	44
Volta per aresta perllongade qui te lo cap estret tot ab un sintell y la aresta va curvade y no te engauxit	45
Volta per aresta perllongade ansapanera curiosa	46
Volta de quatra racons perllongade	47
Girant de claustro	48
Bombardera	49
Coll de pou	50
Coll de pou de altra modo de inventio mia	51
La planta de un coll de pou	52

Caracol de nabo redondo y ojo abierto	33 [116]
Dos caracoles que giran en un único círculo	34 [118]

Oes

O redonda de tres-por-dos	35 [120]
O oval	36 [124]
O en esviaje curiosa	37 [126]

Bóvedas

Bóveda de torre redonda	38 [130]
Bóveda redonda con una testa o testero redondo	39 [134]
Bóveda con una pared esviada	40 [136]
Bóveda de arista cuadrada	41 [138]
Bóveda de arista cuadrada carpanel	42 [142]
Bóveda de arista rectangular en la que el lado estrecho no es todo de un único cintrel, y la arista va ajustada de rincón a rincón sin alabeo	43 [144]
Bóveda de arista rectangular en la que el lado estrecho es de un solo cintrel y la arista va curvada y tiene alabeo	44 [146]
Bóveda de arista en la que el lado estrecho no es todo de un único cintrel, y la arista va ajustada de esquina a esquina con alabeo	45 [150]
Bóveda de arista rectangular carpanel curiosa	46 [154]
Bóveda de cuatro rincones rectangular	47 [156]
Rincón de claustro	48 [160]
Bombardera	49 [162]
Cuello de pozo	50 [164]
Cuello de pozo de otra manera, invención mía	51 [166]
La planta de un cuello de pozo	52 [168]

Taula de la sagona part

Arcs

Arch rado biax per testa	53
Arch escasa tersetjat biax per testa	54
Arch ansapaner biax per testa a una paret recta de fora y de dins gombade	55
Arch ansapaner biax per testa a una part, ve a ser cap ampla y cap estret posat, a una murada	56
Arch ansapaner de raco a tres parets	57

Portals

Portal rado biax per testa volt y revolt tot duna pesa	58
Portal alenborat biax per testa	59
Portal roma biax per testa volt y revolt tot duna pesa	60
Portal de raco ab sa mitia curva	61
Portal de raco a una part alenbor y a laltra aplom	62
Portal de raco retirat a una part	63
Portal de raco a tres parets qui nos enquantren	64
Portal roma de raco	65
Portal de torra radona	66
Portal de raco qui a una part, dona raho a una paret o cortina alenborade y laltra a una torra radona	67
Portal de torra radona alenborat	68
Portal de torra radona biax per testa	69
Portal de torra radona alenborat y biax per testa	70
Portal de torra radona volt y revolt tot duna pesa	71
Portal entra dos caragols o entra dues torras	72
Portal de torra radona biax per testa volt y revolt	73
Arch biax per testa mesclant ab una volta per aresta	74
Portal roma de torra radona	75
Portal roma de torra radona alenborat	76

Indice de la segunda parte

[Presentación de la segunda parte]	[170]
--	-------

Arcos

Arco de medio punto esviado por testa	53 [172]
Arco escarzano terciado esviado por testa	54 [176]
Arco carpanel, esviado por testa, sobre una pared recta por fuera y cóncava por dentro	55 [178]
Arco carpanel esviado por testa por una parte; que viene a ser con cabeza ancha y cabeza estrecha en una muralla	56 [182]
Arco carpanel en rincón con tres paredes	57 [184]

Portales

Portal de medio punto esviado por testa con arco y capialzado todo de una pieza	58 [186]
Portal en talud esviado por testa	59 [190]
Portal romano esviado por testa con arco y capialzado todo de una pieza	60 [194]
Portal en rincón con su media curva	61 [198]
Portal en rincón en una parte en talud y en la otra a plomo	62 [200]
Portal en rincón desplazado a un lado	63 [202]
Portal en rincón en tres paredes que no se encuentran	64 [206]
Portal romano en rincón	65 [208]
Portal sobre torre redonda	66 [121]
Portal en rincón que en un lado responde a una pared o cortina en talud y en el otro a una torre redonda	67 [216]
Portal sobre torre redonda en talud	68 [218]
Portal sobre torre redonda esviado por testa	69 [222]
Portal sobre torre redonda en talud y esviado por testa	70 [224]
Portal sobre torre redonda, con arco y capialzado todo de una pieza	71 [226]
Portal entre dos caracoles o entre dos torres	72 [230]

Portal roma de torra radona biax per testa	77
Portal rado alenborat ab un cordo	78
Portal a un penjant de una volta.....	79
Portal de Apotecari	80
Portal roma volt y revolt tot duna pesa y lo revolt es mollura crexent y te tanbe mollura ala duella.....	81

Ravolts

Ravolt mollura crexent	82
Ravolt de raco.....	83
Ravolt de raco a tres parets qui nos anquantren.....	84
Ravolt biax per testa	85
Ravolt biax per testa cap ampla y cap estret.....	86
Ravolt de torra radona	87
Ravolt de torra radona biax per testa	88
Ravolt de torra radona biax capampla y capestret	89
Ravolt fondo	90

Pitxines

Pitxina radona	91
Pitxina escasana tersetjade.....	92
Pitxina radona biaxa	93
Pitxina escasana tersetjade biaxa.....	94
Pitxina radona de tres peñades.....	95
Pitxina escasana tersetjade de tres peñades	96
Pitxina radona per devall y per devant	97
Pitxina escasana tersetjade per devall y radona per devant ..	98
Pitxina de canto	99

Portal sobre torre redonda esviado por testa con arco y capialzado de una pieza	73 [232]
Arco esviado por testa unido a una bóveda de arista	74 [234]
Portal romano sobre torre redonda.....	75 [236]
Portal romano sobre torre redonda en talud	76 [240]
Portal romano sobre torre redonda esviado por testa	77 [242]
Portal de medio punto en talud con un cordón.....	78 [244]
Portal que acomete sobre una bóveda	79 [246]
Portal de boticario.....	80 [248]
Portal romano con arco y capialzado todo de una pieza y el capialzado lleva una moldura creciente y lleva también moldura por el intradós.....	81 [250]

Capialzados

Capialzado de moldura creciente	82 [252]
Capialzado en rincón	83 [254]
Capialzado en rincón con tres paredes que no se encuentran	84 [258]
Capialzado esviado por testa.....	85 [262]
Capialzado esviado por testa, de testas ancha y estrecha.....	86 [264]
Capialzado sobre torre redonda	87 [266]
Capialzado sobre torre redonda esviado por testa.....	88 [270]
Capialzado sobre torre redonda de testas ancha y estrecha	89 [274]
Capialzado profundo.....	90 [276]

Pechinas

Pechina de medio punto.....	91 [282]
Pechina de arco escarzano terciado.....	92 [286]
Pechina de medio punto en esviaje	93 [290]
Pechina en arco escarzano terciado esviado	94 [292]
Pechina de medio punto de tres paños	95 [294]
Pechina en arco escarzano terciado, de tres paños	96 [300]
Pechina circular por debajo y por delante.....	97 [302]
Pechina escarzana terciada por debajo y circular por delante	98 [306]
Pechina en esquina.....	99 [310]

Finestra canto	
Finestra de canto ab sa mitja curva.....	100
Arch entra dues voltas.....	101
Bombardera biaxa ala part mes ampla	102
Bombardera biaxa per testa a cade cap.....	103
Scales	
Scala de una vengude	104
Scala de dos vingudes de nient mesclant amb una naya	105
Scala qui balla per un quadro tresade per el pla.....	106
Scala a pas de caragol tresade per el pla.....	107
Scala vuitevade tresade per el pla.....	108
Scala capelsade qui te la rabasa espendida	109
Scala capelsade daltra modo y te la rebasa escairia	110
Scala capelsade ab difarent modo ab la rebasa escairia	111
Naya capelsade y gombade	112
Portal de raco ab una mollura	113
Volta	
Volta de torra radona tersetjade puntegude	114
Simbori	
Un Simbori posat de perfil.....	115
Capellas	
Capella quadrate	116
Capella perllongade	117
Capella quadrate ab la qual sa demostra el modo de tresar la mollura alas plantas del enserjat	118
Capella quadrate ab formeret de nient	119
Capella perllongade ab formeret de nient	120

Ventana en esquina	
Ventana en esquina con su media curva	100 [314]
Arco entre dos bóvedas.....	101 [316]
Bombardera esviada por el lado ancho	102 [318]
Bombardera esviada por testa por los dos lados	103 [322]
Escaleras	
Escalera de un tramo.....	104 [324]
Escalera de dos tramos que acometen en pared, añadiendo una galería	105 [326]
Escalera inscrita en un cuadrado trazada en planta.....	106 [330]
Escalera con paso de caracol, trazada en planta.....	107 [332]
Escalera ochavada, trazada en planta.....	108 [334]
Escalera capialzada con el arranque en derrame.....	109 [336]
Escalera capialzada de otra manera, con el arranque recto.....	110 [340]
Escalera capialzada de manera diferente, con el arranque recto.....	111 [342]
Galería capialzada y curvada	112 [346]
Portal en rincón con moldura.....	113 [350]
Bóveda	
Bóveda sobre torre redonda de tercio punto	114 [352]
Cimborrio	
Perfil de cimborrio.....	115 [356]
Capillas	
[Prólogo a las capillas].....	[358]
Capilla cuadrada	116 [304]
Capilla rectangular.....	117 [368]
Capilla cuadrada en la que se muestra la manera de sacar las molduras en las plantillas del enjarje.....	118 [370]
Capilla cuadrada con formero de arranque	119 [374]
Capilla rectangular con formero de arranque.....	120 [376]

Capella vuitevade	121
Capella perllongade fonde	122
Capella quadrade ab tres peñades de vuitevat	123
Cap de Yglesia deseavat	124
Capella perllongade escadsana ab una paret biaixa	125
Capella perllongade ansapanera	126
Tercerol	127
Capella perllongade ab una clau penjant	128
Capella vuitevade ab vuit peñades	129
Capella de sinch claus quadrade	130
Capella de sinch claus perllongade	131
El modo de trobar tres punts ab un rado y el modo de treura el mitx de una linea recta ab quasevol mide	132
El modo de trobar el punt de qualsevol sintell	133
El modo de encuir una guarnisa	134
El modo de tresar una guarnisa per un rost	135

Capilla ochavada.....	121 [378]
Capilla rectangular honda.....	122 [380]
Capilla cuadrada con tres paños de ochavo.....	123 [382]
Ábside decagonal.....	124 [384]
Capilla rectangular escarzana con una pared esviada	125 [386]
Capilla rectangular carpanel.....	126 [388]
Capilla triangular	127 [390]
Capilla rectangular con clave pinjante.....	128 [392]
Capilla ochavada con ocho paños	129 [394]
Capilla de cinco claves cuadrada.....	130 [396]
Capilla de cinco claves rectangular	131 [400]
Modo de encontrar tres puntos con un círculo y de encontrar el punto medio de una línea recta de cualquier medida	132 [404]
Modo de encontrar el centro de cualquier arco.....	133 [406]
Modo de encoger una cornisa	134 [408]
Modo de trazar una cornisa en pendiente.....	135 [410]
[La construcción de la bóveda de	[412]
[Justificación de lo añadido a continuación].....	[420]
[Capialzado profundo de otra manera].....	[422]
[Índice].....	[426]

Vocabulario y Glosario

Vocabulario de términos canteriles tal como se encuentran en el manuscrito

ansapanera- arco carpanel o apainelado
ansa- arcos pequeños laterales del carpanel
asta- canto
boto- nabo de una escalera de caracol. Curvatura
capelsat- capialzo (el capialzado como aparejo es el *revolt*)
caperrat- saltarregla, falsa escuadra, ángulo
cara- cabeza, paramento frontal de un arco
contrafer o **quantrafer**- copiar, replicar, hacer en maqueta
copade- caveto, moldura cóncava en cuarto de círculo
duella- intradós o cara de intradós o junta de intradós; pero sólo de arco o arco adintelado, no de un capialzado, por ejemplo. Dice «de duella a duella» para significar de junta a junta de intradós
enclave- Gelabert lo emplea para la parte frontal o batiente de la mocheta, es decir, el plano paralelo al paramento
engauxit- alabeado
escarsa tersetjat- arco escarzano cuyo radio es dos tercios de la luz
enserjate- enjarjada, pieza del enjarje o la zona baja del arco que conserva lechos horizontales
entreguardaner- habla de los «entre-

guants», evidentemente para referirse a las dos líneas paralelas longitudinales que limitan el intradós, y más tarde «entreguardaner», para una operación semejante al *borneo* o control de la superficie por dos líneas laterales; así se emplea hoy en Cataluña. En algunos lugares, «entreguardar» es escañar para obtener una arista

espendit- derrame, ensanche hacia dentro en un hueco

galgar- galgar, escantillar, llevar la misma distancia o trazar una paralela
munteria- monteá

pendent- dovela de poco grueso en una bóveda, en especial cada una de las piezas de la plementería, habitualmente una laja en cada hilada, aunque en ocasiones partida en dos, que son dos «pendents»

penjant- pinjante, colgante

peudret- pie derecho, apoyo, pilar, soporte, con frecuencia en lugar de jamba

perlongado- perlongado, rectangular

picar a creuer- literalmente labrar a crucero, a cruz, lo que significa desalabar o tallar un plano a partir de dos tiradas o rectas convergentes en un vértice, marcando la diagonal de los otros dos como referencia añadida para iniciar la labra del plano

plom- vertical

plomade- tirada o atacadura

pitxina- trompa

puja de peudret- peralta o queda peraltado (literalmente, levanta de pie derecho)

punt- punto, curvatura, centro de un arco

punt furtat- literalmente punto hurtado, sin centro. Gelabert lo usa cuando debe trazar una curva empalmando arcos de circunferencia más o menos tangentes, cuyos centros encuentra probablemente tanteando y no a partir de reglas ciertas. A veces se ha denominado así a un arco elíptico, trazado por el método del jardinero. Para Juanelo Turriano es arco rebajado, cuyo centro no es accesible, y el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española recoge así el *arco de punto hurtado*.

regraso- regreso, tirantez, corte, orientación de un lecho hacia su centro

rellenaments- se encuentra en lugar de «abatimientos»

revolt o **ravolt**- capialzado

rasabent- salmeres

serca- cercha o regla curvada, habitualmente para comprobar la labra de la concavidad del intradós, aunque las dibujadas por Gelabert también se adaptan a la convexidad del trasdós con el borde interior. La cercha de Gelabert suele marcar también con un lado recto la dirección del lecho, es decir, que puede funcionar como baivel, si se le apoya

una regla

sindria- cimbra

sintell- cintra, cintrel, curva del intradós del arco

tersetjat puntegut- tercio punto; arco apuntado cuyo radio es dos tercios de la luz.

teularo o **teulero**- telar, plano interior de las jambas y el dintel, perpendicular al paramento; Gelabert lo emplea para la parte de la mocheta que lleva esa orientación

tradosa- trasdós o extradós

volso- bolsores, modernamente dovelas

Glosario de cantería empleado en la traducción y las notas

alabeada Vicio de una pieza plana al curvarse de modo que los cuatro vértices no quedan en el mismo plano. || En geometría se llama alabeada a la superficie reglada no desarrollable.

apainelado. véase **arco carpanel**.

apuntado. véase **arco apuntado**.

arco. Obra lineal curvada.

—**adintelado**. Dintel de intradós y extradós horizontales, despiezado en dovelas como un arco.

—**apuntado**. El formado por dos arcos de círculo de igual radio. Se llama también, erróneamente, ojival.

—**carpanel o apainelado**. El formado por arcos de círculo, ordinariamente tres, acordados tangencialmente, a modo de medio óvalo, de manera que la flecha sea menor que la semiluz.

—**escarzano**. Arco circular rebajado.

—**de medio punto**. Semicircular

—**peraltado**. Aquél cuya flecha es mayor que la semiluz.

—**rebajado**. El de flecha inferior a la semiluz.

asentar. Colocar en obra un sillar. || Se dice que asienta una obra cuando descende, por ceder el terreno o por la compresión de sus materiales.

aviajado. Véase **viaje**.

baivel o baibel. Especie de escuadra con una rama recta y otra curva, que se adaptan al lecho y el intradós de una dovela, respectivamente, y se emplea, pasándola por la arista común, para comprobar la corrección de la labra. Habitualmente es no articulada y desechable, pues la curvatura del intradós es variable con el aparejo. || Se ha llamado por baivel o por **plantillas** al método **directo** para la labra de un sillar, en oposición al de **escuadría**.

en blanco. (*ant.*) Expresión habitual en la tratadística canteril de los siglos XVI y XVII para designar las líneas auxiliares del trazado sobre un papel, señaladas de trazos o solamente incisas.

bolsor. Cada una de las piezas en forma

de cuña que componen un arco o bóveda (*Véase dovela*.)

bóveda. Obra de fábrica arqueada que cubre un espacio entre muros o pilares.

—**de arista**. La formada por intersección de dos bóvedas de cañón ortogonales de igual altura y arranque al mismo nivel, con aristas salientes hacia el interior de la bóveda. Incluye el espacio que es interior a cualquiera de los dos cilindros o a ambos a la vez. Apoya en las cuatro esquinas del cuadrado de la planta.

—**de cañón o de medio cañón**. Semicilíndrica, aunque también se habla de bóveda de cañón apuntado o apainelado.

—**de crucería**. Bóveda formada de arcos o nervios y relleno de plementería entre ellos, característica del gótico.

—**esquifada o esquilfada**. Se llama así a la bóveda en rincón de claustro o a las que, sobre planta rectangular, son semejantes porque presentan también aristas salientes al exterior.

—**de horno**. En cuarto de esfera (media bóveda semiesférica).

—**de media naranja**. Semiesférica. Véase también **vuelta de horno**.

—**en rincón de claustro**. La formada por intersección de dos bóvedas de cañón ortogonales de igual altura y arranque al mismo nivel, con aristas salientes hacia el exterior de la bóveda. Incluye el espacio que es interior a ambos semicilindros a la vez. Apoya en los cuatro lados del cuadrado de la planta. || (*ant.*) Encuentro de dos cañones en forma

de codo, con la arista entrante en una mitad y saliente en la otra (la que ahora llamamos en rincón de claustro, antes se decía esquifada).

cabeza. Frente de un aparejo o de un sillar. En una bóveda los arcos de cabeza son los que la limitan en su contorno.

cañón. véase **bóveda de cañón**.

capialzado. Arco o pequeña bóveda que cubre un vano de un muro, con una cabeza más alta que la otra. En general la palabra capialzado alude a una ascensión de la superficie del intradós.

capialzar. Subir o ascender, de una línea o superficie.

capilla. (*ant.*) Bóveda, o tramo abovedado de una nave.

caracol. Escalera helicoidal, con apoyo o con hueco en el eje; en el primer caso también llamado también llamada **husillo**.

carpanel. véase **arco carpanel**.

cercha. Tabla curva. En cantería sirve para comprobar la labra, por ejemplo, del intradós de una dovela; por extensión llegó a ser sinónimo de curva. || Modernamente se emplea en lugar de cuchillo o estructura reticulada para cubierta, aunque no sea curva.

cimbra. Armazón de madera para el apoyo del arco o la bóveda durante la construcción. || Curvatura interior de un arco o bóveda.

cintra. Curva del intradós de un arco o bóveda.

cintrel. Larguero o cordel que, girando sobre el centro del arco o bóveda,

sirve para la comprobación del radio o de la dirección correcta de los lechos, llamada **tirantez** o **regreso**.

contrahacer. (*ant.*) Copiar o hacer en maqueta (*contraer*).

contraplantilla. Plantilla con el perfil exterior de una moldura, que sirve, trasladándola materialmente, para comprobar su labra.

crucero. véase **ojivo**.

crucería. véase **bóveda de crucería**.

cuerno de vaca. Especie de arco abocinado, con cabezas semicirculares de distinto diámetro y con una jamba recta y otra oblicua, cuyos lechos son ortogonales a los paramentos y la superficie de intradós es reglada. El mismo vano puede ser cubierto por un cono truncado y lechos convergentes en el eje oblicuo del cono. || Biselado de la arista de la embocadura de un puente.

derrame. Corte oblicuo de las jambas, antepecho o dintel, para aumentar la entrada de luz.

desalabeo o borneo. Labra de una cara plana, comprobando la planitud con reglas y líneas visuales

desarrollable. Dícese de la superficie que se puede extender sobre un plano.

dintel. Elemento horizontal, de una sola pieza, que cierra por la parte superior una puerta o ventana.

dovela. Bolsor, es decir, cada una de las piedras con forma de cuña que componen un arco o bóveda. || (*ant.*) Superficie de intradós del bolsor.

enjarje. Adarajas. Véase también **jarjas** o **jarjamento**.

escarzano. Véase **arco escarzano**.

escuadra. Instrumento con dos ramas para comprobar la perpendicularidad en la talla (en la monea las perpendiculares se trazan con la ayuda de la cuerda o el compás). En las representaciones medievales presentan cierta convergencia en los dos bordes de cada rama.

escuadría. Prisma de piedra, para su uso como sillar o para continuar la talla hasta obtener otra pieza más compleja.

esquifada o esquifada. véase **bóveda esquifada**.

esviado o en esviaje. Desviación del eje de una bóveda o arco respecto a la perpendicular al frente de la obra de que forme parte. Véase **viaje**.

extradós. Véase **trasdós**.

formero. Arco que recibe la bóveda en el muro de cerramiento.

galga. (ant.) Altura de hilada.

galgar. (ant.) Trazar una línea paralela. || Enrasar una hilada.

husillo. Escalera de **caracol** de alma o macho central.

intradós. Superficie inferior de un arco o bóveda.

jarjamento, jarjas o enjarje. Arranque común de los diversos nervios que concurren a un mismo apoyo en una bóveda de crucería, constituido por sillares separados por lechos horizontales. Los nervios en esa zona, desde su nacimiento hasta que quedan separados unos de otros, no son sino molduras de un mismo sillar.

lecho. La superficie superior de un sillar

o dovela, sobre la que apoya otro.

ligadura. Arco o nervio de una bóveda de crucería que une la clave central con las de los arcos de cabeza o con las de los terceletes. Se encuentra, pues, sobre toda o parte de la sección longitudinal o transversal. También ha sido llamado **de cumbre, cadena, espino, o rampante**.

luz. Amplitud de un hueco o vano.

mampuesto. Piedra sin labrar o toscamente labrada, que puede ser colocada en una obra de fábrica con la mano.

media naranja. Cúpula o bóveda semi-esférica.

montea. Trazado del despiece y los detalles de una obra, a tamaño natural, para la obtención de plantillas o dimensiones. Se ejecutaba sobre un tendido de yeso en el suelo o en la pared, y en ocasiones se grababa con punzón en paramentos de piedra ya contruidos. || Arte de definir gráficamente las formas de los sillares para su labra. Traza. Modernamente estereotomía. || Altura de un arco o bóveda. || Alzado.

nervio. Arco que se cruza con otros en una bóveda.

nivel. Horizontal.

ojival. Que emplea arcos ojivos. || Relativo a la arquitectura gótica.

ojivo o crucero. Arco diagonal de una bóveda de crucería.

pechina. Modernamente triángulos esféricos que permiten el apoyo de una cúpula sobre una planta cuadrada, pero antes equivalente a

trompa.

pinjante. Clave cuya decoración desciende más de los normal, colgando de la bóveda.

plantilla, panel o patrón. Bastidor de madera o lámina de cartón, hojalata, plomo, etc., para aplicar sobre la piedra y marcar el contorno de una cara del sillar a labrar, tomado de la monea. Los flexibles pueden adaptarse a superficies desarrollables, como conos o cilindros. || Se ha llamado por plantillas o por **baivel** al método **directo** para la labra de un sillar, en oposición al de **escuadría**.

plementería. Conjunto de los plementos que forman una bóveda de crucería.

plemento. Paño de mampostería o ladrillo que cierra un compartimento en una bóveda de crucería, aparejado por hiladas que se apoyan en dos nervios. En algunos casos se ejecutaron en piezas enterizas bien labradas.

plomo. Vertical.

punto hurtado. En general, sin centro. A veces se ha denominado así a un arco elíptico, trazado por el método del jardinero. Para Juanelo Turriano es arco rebajado, cuyo centro no es accesible, y el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española recoge así el *arco de punto hurtado*.

rampante. Arco con los arranques a diferente cota. || Forma más o menos cóncava de la sección longitudinal o transversal de una bóveda de crucería. Véase **ligadura**.

—**llano.** Decíase que es de rampante llano a la bóveda de crucería en la

que las claves de los arcos de cabeza alcanzan la misma altura que la clave central.

—**redondo.** Decíase que es de rampante redondo a la bóveda de crucería en la que las claves de los arcos de cabeza quedan sensiblemente más bajas que la clave central, resultando la sección cóncava.

rincón de claustro. véase **bóveda en rincón de claustro**

robo. Sustracción de piedra por la labra para obtener un volumen definitivo. El método llamado **por robos** o de **escuadría** consiste en tallar un prisma previo contenedor sobre cuyas caras se trazan las líneas y referencias para continuar la talla. La alternativa teórica es el método **directo**, llamado también por **plantillas** o por **baivel**.

salmer. En un arco, la primera dovela, con lecho inclinado, que inicia el arranque.

saltarregla. Falsa escuadra, articulada para tomar ángulos. || Por extensión, en el siglo XVI se emplea en lugar del ángulo mismo.

sillar. Piedra tallada que se emplea en la construcción.

sillarejo. Sillar pequeño escuadrado o toscamente labrado.

sillería. Obra de fábrica construida con sillares.

tercelele. Nervio de una bóveda de crucería que arranca del apoyo, entre un diagonal y un arco de cabeza (perpiaño o formero), y termina en el de ligadura.

tirada o atacadura. Banda longitudinal

y estrecha que se labra sobre la piedra con el cincel, para definir aristas o elementos de referencia.

tirantez o regreso. Dirección de las juntas u orientación de los planos de los lechos de un arco hacia su centro.

tortera. Ornamento inferior de la claves de las bóvedas góticas, labrado en la misma pieza de piedra, o en madera, colgado.

trasdós o extradós. Superficie superior y externa de un arco o bóveda.

traza. Plano, diseño o dibujo de un edificio o parte de él, o trazado que sirve a su construcción. || En general, la técnica gráfica de la **cantería**..

trompa. Bovedillas semicónicas que permiten el apoyo de una cúpula octogonal o circular sobre una base cuadrada. || Aparejo adovelado que permite el vuelo sobre una esquina entrante o saliente o saliendo de un muro.

viaje. Oblicuidad. Los arcos **aviajados**, **esviados** o en viaje pueden presentar simplemente como intradós un cilindro oblicuo y planos de junta convergentes en el eje oblicuo, o bien planos de junta convergentes en un eje ortogonal a los paramentos de cabeza, en cuyo caso el intradós suele ser una superficie reglada con el mismo eje.

vuelta de horno. *ant.* Cúpula de media naranja, o en general bóveda o sector

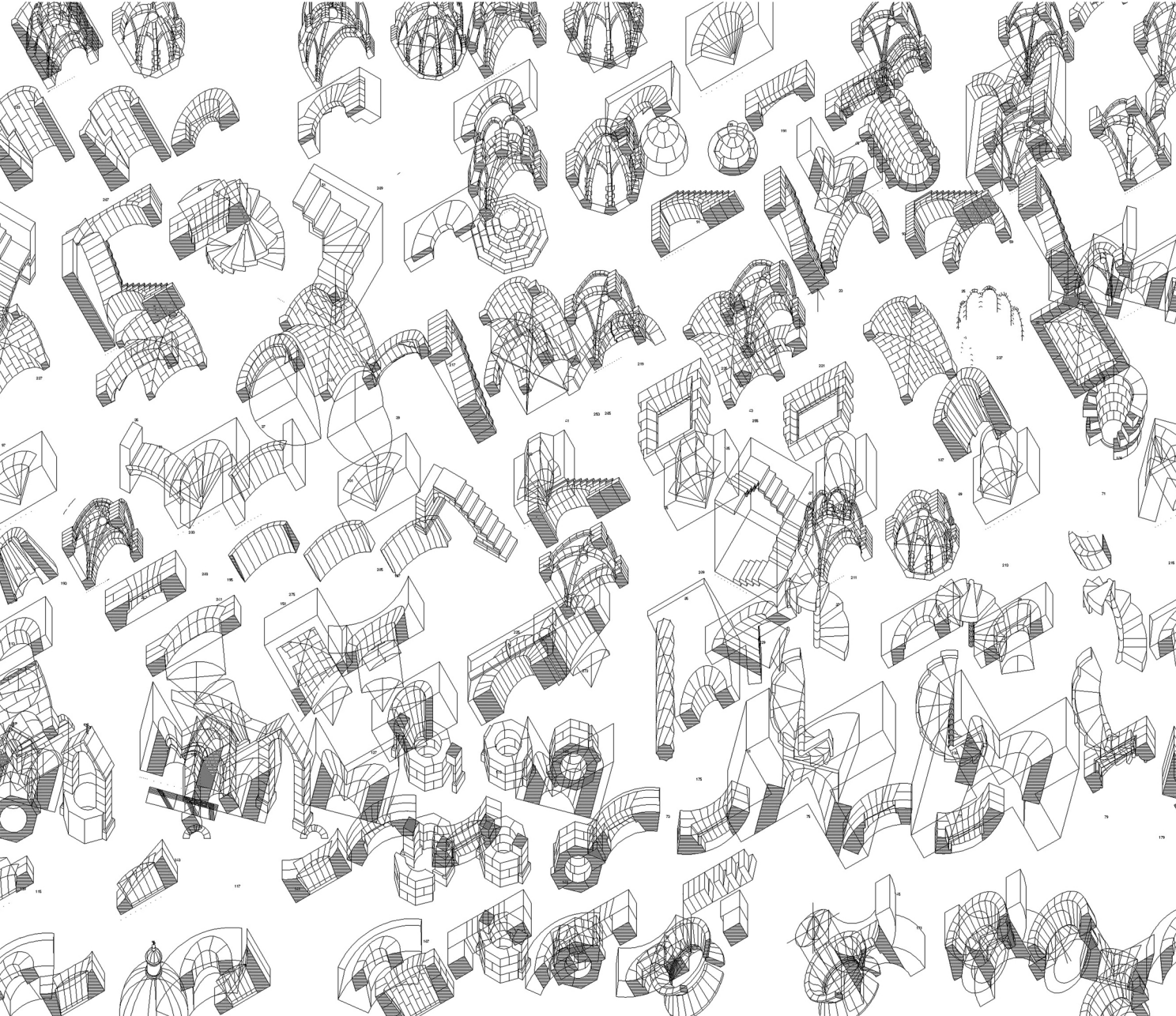
de bóveda cuya superficie es esférica.

Lista de referencias

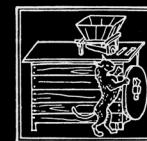
- Alcover, Pep. 1977. Prólogo a Joseph Gelabert, *De l'Art de Picapedrer*. Palma de Mallorca: Dip. Prov. de Balears, 1977.
- Aguirre, Juan de. c.1600. Manuscrito de arquitectura y cantería. Madrid, Biblioteca Nacional, Mss 12744.
- Calvo López, José. 1999. «Cerramientos y trazas de montea» de Ginés Martínez de Aranda. Tesis doctoral. Madrid, UPM.
- Calvo López, José y Eliana de Nichilo. 2005. «Stereotomia, modelli e declinazioni locali dell'arte del costruire in pietra da taglio tra Spagna e Regno di Napoli nel XV secolo». En *Teoria e pratica del costruire, saperi strumenti, modelli*. Bologna, Ravenna: Univ. de Bologna, Fondazione Flaminia. 517-526.
- Chéreau, Jean. 1567-74. *Livre d'architecture*. Manuscrito conservado en la Biblioteca Municipal de Gdansk, Ms.2280.
- Derand, P. François. 1643. *L'Architecture des voûtes ou l'art des traits et coupe des voûtes*. París : Sébastien Cramoisy.
- Frezier, [Amédée-François]. 1737-39. *La théorie et la pratique de coupe des pierres et de bois ... ou traité de stéréotomie....* Estrasburgo, París : Jombert (Reed. 1754, 1769, Facs. 1980)
- Gambús Sáiz, Mercedes. 1989. «"De l'art de picapedrer" de Joseph Gelabert: un testimonio literario de la arquitectura mallorquina del siglo XVII». *Mayurqa*, 22, vol. II, 777-785.
- García, Simón. 1681. *Compendio de arquitectura y simetría de los templos...*, manuscrito. (Facs., Valladolid: COAV, 1990).
- García Berruguilla, Juan. 1747. Verdadera práctica de las resoluciones de la Geometría... Madrid: Francisco Mojados. (Facs., Murcia: Aparejadores, 1979, Valladolid: Maxtor 2001).
- Gelabert, Joseph. [1653] 1977. *De l'art de Picapedrer*, manuscrito. Facs., Palma de Mallorca: Diputación.
- Gómez Martínez, Javier. 1998. El gótico español de la edad moderna: Bóvedas de crucería. Valladolid: Universidad.
- Guardia, Alonso de. c. 1600. Manuscrito de arquitectura y cantería. (Escrito sobre una copia de Battista Pittoni, *Imprese di diversi principi, duchi, signori...*, Book II, Venecia, 1560.) Madrid, Biblioteca Nacional, ER/4196.

- Jousse, Mathurin. 1642. *Le secret d'architecture découvrant fidèlement les traits géométriques, coupes et déroboements nécessaires dans les bastimens*. La Flèche : Georges Griveau.
- L'Orme, Philibert de. 1567. *Le premier tome de l'Architecture*, París: Federic Morel. (Facs. París: Léonce Laget, 1988).
- Martínez de Aranda, Ginés. c.1600. *Cerramientos y trazas de muntea*. Ms. Servicio Histórico del Ejército, Madrid. (Facs. Madrid: Servicio Histórico del Ejército – CEHOPU, 1986).
- Palacios Gonzalo, José Carlos. 1990. *Trazas y cortes de cantería en el Renacimiento Español*. Madrid: Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. 2ª ed. Madrid: Munilla-Llería, 2003
- Pérez de los Ríos, Carmen, y Elena García Arias. 2009. «Mathurin Jousse: preludio de la estereotomía moderna». En *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (Valencia). Madrid: Instituto Juan de Herrera, 1041-1050.
- Rabasa Díaz, Enrique. 2000. *Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX*. Madrid: Akal.
- . 2007. *Guía práctica de la estereotomía de la piedra*. León: Editorial de los Oficios.
- Ribes [i Ferrer], Joseph. 1708. *Llibre de trasas de viax y muntea*. Manuscrito [096 (Rib) fol] conservado en la Biblioteca de Catalunya.
- Rojas, Cristóbal de. 1598. *Teorica y practica de fortificación...*, Madrid: Luis Sanchez. (Facs. en *Tres tratados sobre Fortificación y Milicia*, Madrid, CEHOPU, 1985).
- Rue, Jean-Baptiste de la. 1728. *Traité de la Coupe des Pierres*. París : Imprimerie Royale (reed. en 1764, 1858, Facs. Nogent-le-Roy, 1977).
- Sanjurjo Álvarez, Alberto. 2007. «El caracol de Mallorca en los tratados de cantería españoles de la edad moderna», en *Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (Burgos). Madrid: Instituto Juan de Herrera, 835-854.
- . 2009a. «Historia y Construcción de la escalera de caracol: el baile de la piedra». En *El Arte de la piedra: Teoría y práctica de la Cantería*. Madrid: CEU ediciones, 233-277.
- . 2009b. «Entre el utilitarismo y la escenografía: el caracol de varias subidas en la arquitectura española». En *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (Valencia). Madrid: Instituto Juan de Herrera, 1317-1328.
- San Nicolas, Fray Laurencio de. 1639. *Arte y uso de Arquitectura*. Madrid (1ª parte, rreed. en 1667, facs. en Madrid: Albatros, 1989).

- Tamborero, Luc. 2009, «Les traits du trait: Les lires avec des outils». En *El Arte de la piedra: Teoría y práctica de la Cantería*. Madrid: CEU ediciones, 71-100.
- Vandelvira, Alonso de. c.1580. *Libro de trazas de cortes de piedras*. Manuscrito conservado en la Biblioteca de la Escuela T.S. de Arquitectura de Madrid. (Facs., *Tratado de arquitectura*, Albacete: Caja Provincial de Ahorros, 1977).
- Willis, Robert. 1842. On the construction of the vaults of the Middle Ages. *Transactions of the RIBA*, vol.1, parte 2, 1-69.
- Zaragozá Catalán, Arturo. 2000. *Arquitectura gótica valenciana*. Valencia, Generalitat.
- . 2003. Arquitecturas del gótico mediterráneo. En Eduard Mira y Arturo Zaragozá Catalán, eds., *Una arquitectura gótica mediterránea*, Valencia: Generalitat, 105-191.



COL·LEGI OFICIAL
D'ARQUITECTES
ILLES BALEARS



FUNDACIÓN
JUANELO TURRIANO